

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2002年 8月23日

出 願 番 号

Application Number: 特願2002-243213

[ST.10/C]:

[JP2002-243213]

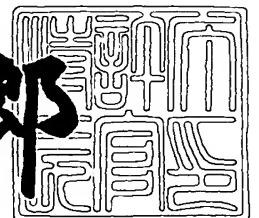
出 願 人

Applicant(s): 大日本スクリーン製造株式会社

2003年 5月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033186

【書類名】	特許願
【整理番号】	P02X132
【提出日】	平成14年 8月23日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H01L 21/68
【発明者】	
【住所又は居所】	京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内
【氏名】	小山 康文
【発明者】	
【住所又は居所】	京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内
【氏名】	亀井 謙治
【発明者】	
【住所又は居所】	京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内
【氏名】	北本 徹
【発明者】	
【住所又は居所】	京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内
【氏名】	栢木 憲二
【発明者】	
【住所又は居所】	京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内
【氏名】	山本 聡
【発明者】	
【住所又は居所】	京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内
【氏名】	大仁 紀明

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093056

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉谷 勉

【電話番号】 06-6363-3573

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045768

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に所要の処理を行う処理部と、前記処理部に対して基板の受け渡しをする単一の主搬送機構とを含んで単一の処理ブロックを構成し、前記処理ブロックを並設して構成される基板処理装置であって、

前記各処理ブロックには、その処理ブロックに基板を受け入れるために基板を載置する入口基板載置部と、その処理ブロックから基板を払い出すために基板を載置する出口基板載置部とが区別して設けられており、

前記各処理ブロックの主搬送機構は、前記入口基板載置部と前記出口基板載置部とを介して基板の受け渡しを行うことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 基板に所要の処理を行う処理部と、前記処理部に対して基板の受け渡しをする単一の主搬送機構とを含んで単一の被制御ユニットを構成し、前記被制御ユニットを並設して構成される基板処理装置であって、

前記各被制御ユニットには、その被制御ユニットに基板を受け入れるために基板を載置する入口基板載置部と、その被制御ユニットから基板を払い出すために基板を載置する出口基板載置部とが区別して設けられており、

前記各被制御ユニットの主搬送機構は、前記入口基板載置部と前記出口基板載置部とを介して基板の受け渡しを行い、

かつ、前記各被制御ユニットの主搬送機構の基板受け渡し動作を少なくとも制御するユニット制御手段を各被制御ユニットごとに備え、

各ユニット制御手段は、前記処理部に対する基板の受け渡しおよび前記基板載置部に対する基板の受け渡しを含む一連の基板搬送に係る制御を、各々独立して行うことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 記載の基板処理装置において、

前記入口基板載置部は、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を順方向に搬送するときに使われる送り用入口基板載置部と、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を逆方向に搬送するときに使われる戻り用入口基板載置部とからなり、

前記出口基板載置部は、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を順方向に搬送するときに使われる送り用出口基板載置部と、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を逆方向に搬送するときに使われる戻り用出口基板載置部とからなる基板処理装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の基板処理装置において、

前記処理ブロック群または前記被制御ユニット群のうちの少なくとも 1 つの処理ブロック、または少なくとも 1 つの被制御ユニットは、前記送り用入口基板載置部と、前記戻り用入口基板載置部と、前記送り用出口基板載置部と、前記戻り用出口基板載置部との他に、さらに別の入口基板載置部と出口基板載置部とを備えている基板処理装置。

【請求項 5】 請求項 3 記載の基板処理装置において、

前記送り用入口基板載置部と前記戻り用出口基板載置部とは近接配置されているとともに、

前記戻り用入口基板載置部と前記送り用出口基板載置部とは近接配置されている基板処理装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の基板処理装置において、

前記送り用入口基板載置部と前記戻り用出口基板載置部とは上下に配置されているとともに、

前記戻り用入口基板載置部と前記送り用出口基板載置部とは上下に配置されている基板処理装置。

【請求項 7】 請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載の基板処理装置において、

前記基板載置部群のうちの少なくとも 1 つの基板載置部は、複数枚の基板を多段に積層載置する構造を備える基板処理装置。

【請求項 8】 請求項 1 ～請求項 7 のいずれかに記載の基板処理装置において、

前記基板載置部群のうちの少なくとも 1 つの基板載置部は、前記基板が通過する開口部を開閉するシャッタ機構を備えている基板処理装置。

【請求項 9】 請求項 1 ～請求項 8 のいずれかに記載の基板処理装置におい

て、

前記基板載置部群のうちの少なくとも1つの基板載置部は、載置された基板を冷却する冷却手段を備えている基板処理装置。

【請求項10】 請求項1～請求項9のいずれかに記載の基板処理装置において、

前記基板載置部群のうちの少なくとも1つの基板載置部は、前記主搬送機構に向けて水平移動する水平移動手段を備えている基板処理装置。

【請求項11】 請求項1～請求項10のいずれかに記載の基板処理装置において、

前記主搬送機構は、基板を保持する少なくとも2つの保持アームを備える基板処理装置。

【請求項12】 請求項11記載の基板処理装置において、

前記主搬送機構は、一方の保持アームに基板を保持し、他方の保持アームが空の状態、前記入口基板載置部と前記出口基板載置部とに対して基板の受け渡しを行うにあたり、

まず、前記主搬送機構は、基板を保持した一方の保持アームを駆動して、その基板を前記出口基板載置部に渡し、

その後で、空の状態のいずれかの保持アームを駆動して、前記入口基板載置部に置かれている別の基板を受け取る基板処理装置。

【請求項13】 請求項3記載の基板処理装置において、

前記主搬送機構は、基板を保持する少なくとも2つの保持アームを備え、

一方の保持アームに基板を保持し、他方の保持アームが空の状態、前記入口基板載置部と前記出口基板載置部とに対して基板の受け渡しを行うにあたり、

基板を保持した一方の保持アームを駆動して、その基板を前記出口基板載置部に渡した後に、その主搬送機構が配置された処理ブロック内または被制御ユニット内において、これから搬送を進める前記順方向または前記逆方向の搬送先に関して異常が発生しているか否かを判断し、

異常の発生が認められると、前記順方向または前記逆方向に関して異常の発生が認められない反対方向の搬送処理のみを行う基板処理装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 2 記載の基板処理装置において、

前記処理部は、基板加熱用の加熱プレートと基板冷却用の冷却プレートとを備えた熱処理部を含み、

前記主搬送機構は、少なくとも 2 つの保持アームのうち、前記加熱プレートで加熱処理がなされた基板を受け取る保持アームが毎搬送サイクルとも同じになるという条件を満たすように、前記空の状態の少なくとも 2 つ以上の保持アームのうちの 1 つを駆動して、前記入口基板載置部に置かれている別の基板を受け取る基板処理装置。

【請求項 1 5】 請求項 3 記載の基板処理装置において、

前記送り用入口基板載置部と戻り用入口基板載置部との両方に基板が置かれている場合に、前記主搬送機構は、前記戻り用入口基板載置部に置かれた基板を優先して受け取る基板処理装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 記載の基板処理装置において、

前記主搬送機構は、基板を保持する少なくとも 2 つの保持アームを備え、一方の保持アームに基板を保持し、他方の保持アームが空の状態、前記送り用入口基板載置部と前記戻り用出口基板載置部とに対して基板の受け渡しを行うにあたり、

まず、前記主搬送機構は、基板を保持した一方の保持アームを駆動して、その基板を前記戻り用出口基板載置部に渡した後に、前記戻り用入口基板載置部に基板が置かれているか否かを判断し、

基板が置かれていなければ、空の状態のいずれかの保持アームを駆動して、前記送り用入口基板載置部に置かれている別の基板を受け取り、

一方、前記戻り用入口基板載置部に基板が置かれている場合は、前記送り用入口基板載置部の基板を受け取ることなく、全ての保持アームが空の状態、前記戻り用入口基板載置部に向かい、前記戻り用入口基板載置部に置かれている基板を受け取って所定の搬送処理を行う基板処理装置。

【請求項 1 7】 請求項 2 記載の基板処理装置において、

前記各ユニット制御手段は、これらを統括管理する主制御手段に接続されており、かつ、前記主制御手段は、前記基板処理装置とは別体のホストコンピュータ

と通信可能に構成されている基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体基板、液晶表示器のガラス基板、フォトマスク用のガラス基板、光ディスク用の基板などの基板（以下、単に「基板」と称する）に、一連の処理を施す基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、このような基板処理装置は、例えば、フォトレジスト膜を基板に塗布形成し、フォトレジスト膜が塗布されたその基板に対して露光処理を行い、さらに露光処理後の基板を現像するフォトリソグラフィ工程に用いられている。

【0003】

これを図13の平面図に示し、以下に説明する。この基板処理装置は、未処理の複数枚（例えば25枚）の基板W又は後述する処理部104での処理が完了した基板Wが収納されるカセットCが複数個載置されるカセット載置台101と、各カセットCの前を水平移動し、各カセットCと後述する処理部104間で基板Wの受け渡しを行う搬送機構108aとを備えたインデクサ103と、複数の処理部104と、複数の処理部104間で基板Wを搬送する経路である基板主搬送経路105と、処理部104および外部処理装置107間で基板Wの受け渡しを中継するインターフェイス106とから構成されている。

【0004】

外部処理装置107は、基板処理装置とは別体の装置であって、基板処理装置のインターフェイス106に対して着脱可能に構成されている。基板処理装置が、上述したレジスト塗布および現像処理を行う装置である場合、この外部処理装置107は、基板Wの露光処理を行う露光装置となる。

【0005】

また、基板主搬送経路105上を搬送する主搬送機構108bと、インターフェイス106の搬送経路上を搬送する搬送機構108cとがそれぞれ配設されて

いる。その他に、インデクサ 1 0 3 と基板主搬送経路 1 0 5 との連結部には載置台 1 0 9 a、基板主搬送経路 1 0 5 とインターフェイス 1 0 6 との連結部には載置台 1 0 9 b がそれぞれ配設されている。

【0 0 0 6】

上述した基板処理装置において、以下の手順で基板処理が行われる。未処理の基板 W を収納したカセット C から 1 枚の基板を搬送機構 1 0 8 a が取り出して、主搬送機構 1 0 8 b に基板 W を渡すために、載置台 1 0 9 a まで搬送する。主搬送機構 1 0 8 b は、載置台 1 0 9 a に載置された基板 W を受け取った後、各処理部 1 0 4 内で所定の処理（例えば、レジスト塗布などの処理）をそれぞれ行うために、それらの処理部 1 0 4 に基板 W をそれぞれ搬入する。所定の各処理がそれぞれ終了すると、主搬送機構 1 0 8 b はそれらの処理部 1 0 4 から基板 W をそれぞれ搬出して、次の処理を行うために別の処理部 1 0 4 （例えば、熱処理）に基板 W を搬入する。

【0 0 0 7】

このように露光前の一連の処理が終了すると、主搬送機構 1 0 8 b は、処理部 1 0 4 で処理された基板 W を載置部 1 0 9 b まで搬送する。搬送機構 1 0 8 c に基板 W を渡すために、上述した載置台 1 0 9 b に基板 W を載置する。搬送機構 1 0 8 c は、載置台 1 0 9 b に載置された基板 W を受け取った後、外部処理装置 1 0 7 まで搬送する。外部処理装置 1 0 7 に搬入して、所定の処理（例えば、露光処理などの処理）が終了すると、搬送機構 1 0 8 c は外部処理装置 1 0 7 から基板 W を搬出して、載置部 1 0 9 b まで搬送する。後は、主搬送機構 1 0 8 b によって各処理部 1 0 4 に基板が搬送され、露光後の一連の加熱処理、冷却処理、現像処理が行われ、全ての処理を完了した基板は搬送機構 1 0 8 a を通じて所定のカセット C に搬入される。そして、カセット載置台 1 0 1 から払い出されて、一連の基板処理が終了する。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。

すなわち、従来の基板処理装置は、基板主搬送経路 1 0 5 に沿って走行する 1 台の主搬送機構 1 0 8 b が全ての処理部 1 0 4 に対して基板 W を受け渡しするので、主搬送機構 1 0 8 b の動作速度の関係から、短時間の間に多くの処理部 1 0 4 に対してアクセスすることができない。そのため従来の基板処理装置は、最近のスループット向上の要請に応えることができないという問題点がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、スループットを向上することができる基板処理装置を提供することを主たる目的としている。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、請求項 1 記載の発明は、基板に所要の処理を行う処理部と、前記処理部に対して基板の受け渡しをする単一の主搬送機構とを含んで単一の処理ブロックを構成し、前記処理ブロックを並設して構成される基板処理装置であって、前記各処理ブロックには、その処理ブロックに基板を受け入れるために基板を載置する入口基板載置部と、その処理ブロックから基板を払い出すために基板を載置する出口基板載置部とが区別して設けられており、前記各処理ブロックの主搬送機構は、前記入口基板載置部と前記出口基板載置部とを介して基板の受け渡しを行うことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 記載の発明によれば、基板に対する所要の処理が並設された複数個の処理ブロックで順に行われる。各処理ブロックでは、各々の主搬送機構が処理部に対して基板の受け渡しを並行して行う。つまり、各処理ブロックの主搬送機構が同時並行的に作動することによって、各処理部に対する基板の受け渡しの速度が等価的に向上するので、基板処理装置のスループットを向上させることができる。しかも、入口基板載置部と出口基板載置部とが区別して設けられているので、その処理ブロックに受け入れる基板と、その処理ブロックから払い出す基板とが、基板載置部で干渉することがなく、各処理ブロック間の基板搬送を円滑に行うことができる。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 記載の発明は、基板に所要の処理を行う処理部と、前記処理部に対して基板の受け渡しをする単一の主搬送機構とを含んで単一の被制御ユニットを構成し、前記被制御ユニットを並設して構成される基板処理装置であって、前記各被制御ユニットには、その被制御ユニットに基板を受け入れるために基板を載置する入口基板載置部と、その被制御ユニットから基板を払い出すために基板を載置する出口基板載置部とが区別して設けられており、前記各被制御ユニットの主搬送機構は、前記入口基板載置部と前記出口基板載置部とを介して基板の受け渡しを行い、かつ、前記各被制御ユニットの主搬送機構の基板受け渡し動作を少なくとも制御するユニット制御手段を各被制御ユニットごとに備え、各ユニット制御手段は、前記処理部に対する基板の受け渡しおよび前記基板載置部に対する基板の受け渡しを含む一連の基板搬送に係る制御を、各々独立して行うことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明は、制御面からも基板処理装置のスループットを向上することを意図している。本発明の制御方式はいわゆる分散制御である。そのために、被制御ユニット間の基板の受け渡しを、区別された入口基板載置部と出口基板載置部とを介して行うようにしている。これにより、各被制御ユニットの制御手段は、入口基板載置部に置かれた基板の受け取りから始まって、出口基板載置部に基板を置くことによって完結する一連の制御を行うだけでよい。つまり、隣接する被制御ユニットの主搬送機構の動きを考慮する必要がない。したがって、各被制御ユニットの制御手段の負担が少なくなり、基板処理装置のスループットを向上させることができる。また、被制御ユニットの増減を比較的簡単に行うこともできる。これに対して、従来の基板処理は、基板搬送機構や各処理部を集中制御している関係で、基板搬送機構や各処理部の動作順序の決定作業（スケジューリング）が複雑であり、そのことがスループットの向上を妨げる一因ともなっている。

【 0 0 1 4 】

なお、上述した各発明において、入口基板載置部および出口基板載置部は、1 つの処理ブロック（または、被制御ユニット）を基準にして、基板載置部の機能

を捉えたものである。つまり、ある処理ブロック（または、被制御ユニット）の出口基板載置部は、その処理ブロックに隣接する処理ブロック（または、被制御ユニット）を基準にすれば入口基板載置部に相当する。このように、隣接する処理ブロック（または、被制御ユニット）間では、出口基板載置部と入口基板載置部とが一致している。

【 0 0 1 5 】

上述した各発明において、好ましくは、前記入口基板載置部は、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を順方向に搬送するときに使われる送り用入口基板載置部と、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を逆方向に搬送するときに使われる戻り用入口基板載置部とからなり、前記出口基板載置部は、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を順方向に搬送するときに使われる送り用出口基板載置部と、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を逆方向に搬送するときに使われる戻り用出口基板載置部とからなる（請求項 3 記載の発明）。

【 0 0 1 6 】

この構成によれば、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を順方向に搬送するときは、送り用入口基板載置部と送り用出口基板載置部とを介して基板の受け渡しが行われる。また、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって基板を逆方向に搬送するときは、戻り用入口基板載置部と戻り用出口基板載置部とを介して基板の受け渡しが行われる。したがって、各処理ブロック間または各被制御ユニット間にわたって順方向に搬送される基板と、逆方向に搬送される基板とが、基板載置部で干渉することがなく、各処理ブロック間（または、各被制御ユニット間）の基板搬送を双方向に円滑に行うことができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明において、好ましくは、前記処理ブロック群または前記被制御ユニット群のうちの少なくとも 1 つの処理ブロック、または少なくとも 1 つの被制御ユニットは、前記送り用入口基板載置部と、前記戻り用入口基板載置部と、前記送り用出口基板載置部と、前記戻り用出口基板載置部との他に、さらに別の入

口基板載置部と出口基板載置部とを備える（請求項4記載の発明）。この構成によれば、別の入口基板載置部と出口基板載置部とを介して、別の処理ブロック（または、被制御ユニット）と基板の受け渡しを行うことができるので、処理ブロック群（または、被制御ユニット群）の配置の自由度が向上する。

【 0 0 1 8 】

さらに、本発明において、好ましくは、前記送り用入口基板載置部と前記戻り用出口基板載置部とは近接配置されているとともに、前記戻り用入口基板載置部と前記送り用出口基板載置部とは近接配置されている（請求項5記載の発明）。この構成によれば、主搬送機構が送り用出口基板載置部（または、戻り用出口基板載置部）に対して基板の受け渡しを行った後に、近接した戻り用入口基板載置部（または、送り用入口基板載置部）に短時間の内に移動して基板の受け渡しを行うことができる。

【 0 0 1 9 】

上記構成において、さらに好ましくは、前記送り用入口基板載置部と前記戻り用出口基板載置部とは上下に配置されているとともに、前記戻り用入口基板載置部と前記送り用出口基板載置部とは上下に配置される（請求項6記載の発明）。この構成によれば、各基板載置部の基板を水平姿勢で置いた場合に、上下の基板載置部の間隔を狭く設定できる。その結果、上下の基板載置部にわたって主搬送機構が速やかに移動することができ、両基板載置部に対する基板の受け渡しを一層効率良く行うことができる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明において、各基板載置部は、必ずしも1枚の基板を載置するものに限らず、複数枚の基板を多段に積層配置する構造を備えるものであってもよい（請求項7記載の発明）。1枚の基板しか載置できない基板載置部の場合、その基板載置部に基板が置かれている間は、次の基板をその基板載置部に置くことができないので、次の基板が置かれるまでにその基板載置部に置かれている基板を主搬送機構が受け取らなければならない。これは、種々の処理部に対して基板を搬送する主搬送機構の制御上の制約になる。これに対して、多段構成の基板載置部を用いると、上記のような制約が緩和されるので、主搬送機構の制御が容易に

なる。また、多段構成の基板載置部を用いると、ある処理部に異常が発生した場合などに、複数枚の基板を多段構成の基板載置部に一時的に退避保管することもできる。

【 0 0 2 1 】

さらに、本発明において、隣接する処理ブロック間（または、被制御ユニット間）で、基板載置部を介した雰囲気の流れが問題になる場合には、そのような基板載置部に、基板が通過する開口部を開閉するシャッタ機構を設けるのが好ましい（請求項 8 記載の発明）。この構成によれば、主搬送機構が基板の受け渡しをする間だけシャッタ機構を開放し、その他の間はシャッタ機構を閉じておくことにより、雰囲気流入による悪影響を最小限に抑えることができる。

【 0 0 2 2 】

また、本発明において、基板載置部に、載置された基板を冷却する冷却手段を備えるのも好ましい（請求項 9 記載の発明）。この構成によれば、基板載置部に基板が置かれて待機している間に、基板を適正な温度にまで冷却して維持できるので、基板処理の品質を向上することができる。

【 0 0 2 3 】

さらに、本発明において、基板載置部は固定設置されたものに限らず、主搬送機構に向けて水平移動する水平移動手段を備えるものであってもよい（請求項 1 0 記載の発明）。この構成によれば、主搬送機構の水平移動ストロークをあまり長く設定しなくても、基板載置部が水平移動することにより、基板受け渡し位置にまで基板を移動させることができるので、主搬送機構の構成上、あるいは配置上の制約が少なくなる。

【 0 0 2 4 】

本発明において、主搬送機構は、基板を保持する単一の保持アームを備えるものであってもよいが、少なくとも 2 つの保持アームを備えるのが好ましい（請求項 1 1 記載の発明）。この構成によれば、基板の受け渡しを効率よく行うことができるとともに、基板載置部や処理部の種類に応じて、保持アームを使い分けることができるので、保持アームから基板に与える熱的悪影響や汚染などを回避することができる。

【 0 0 2 5 】

さらに、上記の構成において、さらに好ましくは、前記主搬送機構は、一方の保持アームに基板を保持し、他方の保持アームが空の状態、前記入口基板載置部と前記出口基板載置部とに対して基板の受け渡しを行うにあたり、先ず、前記主搬送機構は、基板を保持した一方の保持アームを駆動して、その基板を前記出口基板載置部に渡し、その後で、空の状態のいずれかの保持アームを駆動して、前記入口基板載置部に置かれている別の基板を受け取る（請求項 1 2 記載の発明）。このように構成することにより、一方の保持アームから出口基板載置部に基板を受け渡した段階で、主搬送機構の各保持アームは空の状態になる。このように主搬送機構の各保持アームを一次的に空の状態にすることにより、次のような利点がある。例えば、処理ブロック（または、被制御ユニット）内のある処理部で故障などが生じた場合に、各保持アームが空になった主搬送機構をその処理部に向かわせて、基板を一次的な保管場所に退避させるための搬送処理を行うことができる。因みに、空の状態の他方の保持アームに先に基板を受け取り、その後で、一方の保持アームに保持した基板を基板載置部に渡すと、いずれかの保持アーム上に常に基板があるので、上述したような故障時に基板を退避搬送させるのが困難になる。

【 0 0 2 6 】

さらに本発明において、好ましくは、請求項 3 記載の基板処理装置において、前記主搬送機構は、基板を保持する少なくとも 2 つの保持アームを備え、一方の保持アームに基板を保持し、他方の保持アームが空の状態、前記入口基板載置部と前記出口基板載置部とに対して基板の受け渡しを行うにあたり、基板を保持した一方の保持アームを駆動して、その基板を前記出口基板載置部に渡した後に、その主搬送機構が配置された処理ブロック内または被制御ユニット内において、これから搬送を進める前記順方向または前記逆方向の搬送先に関して異常が発生しているか否かを判断し、異常の発生が認められると、前記順方向または前記逆方向に関して異常の発生が認められない反対方向の搬送処理のみを行うようにする（請求項 1 3 記載の発明）。この構成によれば、基板を保持した一方の保持アームから出口基板載置部へ基板を受け渡した後に、主搬送機構が配置された処

理ブロック内または被制御ユニット内においてこれから搬送を進める順方向または逆方向の搬送先に関して異常が発生しているか否かを判断しているので、異常があれば順方向または逆方向に関して反対方向の搬送のみを行うことができ、異常が発生していない方向の搬送をスムーズに行え、効率的に基板の搬送を行うことができる。

【 0 0 2 7 】

さらに、請求項 1 2 記載の発明の構成において好ましくは、前記処理部は、基板加熱用の加熱プレートと基板冷却用の冷却プレートとを備えた熱処理部を含み、前記主搬送機構は、少なくとも 2 つの保持アームのうち、前記加熱プレートで加熱処理がなされた基板を受け取る保持アームが毎搬送サイクルとも同じになるという条件を満たすように、前記空の状態の少なくとも 2 つ以上の保持アームのうちの 1 つを駆動して、前記入口基板載置部に置かれている別の基板を受け取る（請求項 1 4 記載の発明）。この構成によれば、加熱プレートで加熱処理がなされた基板を受け取る保持アームを一方に固定することができ、他方の保持アームの蓄熱を防ぐことができるので、この他方の保持アームで保持する基板への熱的影響を防ぐことができる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明において好ましくは、前記送り用入口基板載置部と戻り用入口基板載置部との両方に基板が置かれている場合に、前記主搬送機構は、前記戻り用入口基板載置部に置かれた基板を優先して受け取る（請求項 1 5 記載の発明）。本発明に係る基板処理装置が、例えば、基板にフォトリソ膜の塗付形成や現像処理を行うものものであり、この基板処理装置に露光装置が連結されて使用される場合、戻り用入口基板載置部には露光装置で露光された基板が置かれる。フォトリソとして化学増幅型のフォトリソを用いた場合、露光後の基板は速やかに加熱処理される必要がある。このような場合に、主搬送機構が、戻り用入口基板載置部に置かれた基板を優先して受け取るように構成すれば、露光後の基板に速やかに所要の処理を施すことができ、基板処理の品質を安定させることができる。

【 0 0 2 9 】

上記の構成において、さらに好ましくは、前記主搬送機構は、基板を保持する少なくとも2つの保持アームを備え、一方の保持アームに基板を保持し、他方の保持アームが空の状態、前記送り用入口基板載置部と前記戻り用出口基板載置部とに対して基板の受け渡しを行うにあたり、先ず、前記主搬送機構は、基板を保持した一方の保持アームを駆動して、その基板を前記戻り用出口基板載置部に渡した後に、前記戻り用入口基板載置部に基板が置かれているか否かを判断し、基板が置かれていなければ、空の状態のいずれかの保持アームを駆動して、前記送り用入口基板載置部に置かれている別の基板を受け取り、一方、前記戻り用入口基板載置部に基板が置かれている場合は、前記送り用入口基板載置部の基板を受け取ることなく、全ての保持アームが空の状態、前記戻り用入口基板載置部に向かい、前記戻り用入口基板載置部に置かれている基板を受け取って所定の搬送処理を行う（請求項16記載の発明）。この構成によれば、基板を保持した一方の保持アームから出口基板載置部へ基板を受け渡した後に、戻り用入口基板載置部に基板が置かれているか否かを判断しているので、戻り用入口基板載置部に基板が置かれている場合は、全ての保持アームを空にした状態で、主搬送機構が戻り用入口基板載置部に向かって所要に基板搬送を行うことができるので、戻り用入口基板載置部に基板が長時間にわたって置かれることがなく、上述した化学増幅型レジストを用いた場合に基板の処理品質を一層向上することができる。

【0030】

本発明において好ましくは、前記各ユニット制御手段は、これらを統括管理する主制御手段に接続されており、かつ、前記主制御手段は、前記基板処理装置とは別体のホストコンピュータと通信可能に構成される（請求項17記載の発明）。この構成によれば、各被制御ユニットの基板搬送に係る制御を各々独立して制御している各ユニット制御手段が保有する各被制御ユニットの情報を主制御手段が統括管理し、その管理情報をホストコンピュータに通信するので、基板処理装置の各被制御ユニットの状態をホストコンピュータ側で容易に把握することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図 1 は実施例に係る基板処理装置の平面図、図 2 はその正面図、図 3 は熱処理部の正面図である。

【 0 0 3 2 】

ここでは、半導体ウエハ（以下、単に「基板」という）に、反射防止膜やフォトリソ膜を塗布形成するとともに、露光された基板に現像処理などの薬液処理を行う基板処理装置を例に採って説明する。もちろん、本発明に係る基板処理装置が取り扱い得る基板は、半導体ウエハに限らず、液晶表示器用のガラス基板など種々の基板を含む。また、薬液処理は、フォトリソ膜などの塗布形成処理や現像処理に限らず、種々の薬液処理を含む。

【 0 0 3 3 】

図 1 を参照する。本実施例に係る基板処理装置は大きく分けて、インデクサブロック 1 と、基板に対して所要の薬液処理を行う 3 つの処理ブロック（具体的には反射防止膜用処理ブロック 2、レジスト膜用処理ブロック 3、および現像処理ブロック 4）と、インターフェイスブロック 5 とからなり、これらのブロックを並設して構成されている。インターフェイスブロック 5 には、本実施例に係る基板処理装置とは別体の外部装置である露光装置（ステッパー） S T P が並設される。以下、各ブロックの構成を説明する。

【 0 0 3 4 】

まず、インデクサブロック 1 について説明する。インデクサブロック 1 は、基板 W を多段に収納するカセット C からの基板の取り出しや、カセット C への基板 W の収納を行う機構である。具体的には、複数個のカセット C を並べて載置するカセット載置台 6 と、各カセット C から未処理の基板 W を順に取り出すとともに、各カセット C へ処理済の基板 W を順に収納するインデкса用搬送機構 7 とを備えている。インデкса用搬送機構 7 は、カセット載置台 6 に沿って（Y 方向に）水平移動可能な可動台 7 a を備えている。この可動台 7 a に基板 W を水平姿勢で保持する保持アーム 7 b が搭載されている。保持アーム 7 b は、可動台 7 a 上を昇降（Z 方向）移動、水平面内の旋回移動、および旋回半径方向に進退移動可能に構成されている。

【 0 0 3 5 】

上述したインデクサブブロック 1 に隣接して反射防止膜処理ブロック 2 が設けられている。図 4 に示すように、インデクサブブロック 1 と反射防止膜処理ブロック 2 との間には、雰囲気遮断用の隔壁 1 3 が設けられている。この隔壁 1 3 にインデクサブブロック 1 と反射防止膜処理ブロック 2 との間で基板 W の受け渡しを行うために基板 W を載置する 2 つの基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 が上下に近接して設けられている。

【 0 0 3 6 】

上側の基板載置部 P A S S 1 はインデクサブブロック 1 から反射防止膜処理ブロック 2 へ基板 W を払い出すために、下側の基板載置部 P A S S 2 は反射防止膜処理ブロック 2 からインデクサブブロック 1 へ基板 W を戻すために、それぞれ設けられている。反射防止膜処理ブロック 2 を基準にして言えば、基板載置部 P A S S 1 は、反射防止膜処理ブロック 2 に基板 W を受け入れるための入口基板載置部に相当する。特に、インデクサブブロック 1 から露光装置 S T P に向かって流れる基板 W の搬送方向を順方向とした場合に、基板載置部 P A S S 1 は、基板 W を順方向に搬送するときに使われる送り用入口基板載置部に相当する。一方、基板載置部 P A S S 2 は、反射防止膜処理ブロック 2 から基板 W を払い出すための出口基板載置部であり、特に、基板 W を逆方向（本実施例では、露光装置 S T P からインデクサブブロック 1 に向かって流れる基板 W の搬送方向）に搬送するときに使われる戻り用出口基板載置部に相当する。

【 0 0 3 7 】

基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 は、隔壁 1 3 を部分的に貫通して設けられている。なお、基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 は、固定設置された複数本の支持ピンから構成されており、この点は後述する他の基板載置部 P A S S 3 ～ P A S S 1 0 も同様である。また、基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 には、基板 W の有無を検出する図示しない光学式のセンサが設けられており、各センサの検出信号に基づいてインデкса用搬送機構 7 や、後述する反射防止膜用処理ブロック 2 の第 1 の主搬送機構 1 0 A が、基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 に対して基板を受け渡しできる状態であるかどうかを判断するようになっている。同様の

センサは他の基板載置部 P A S S 3 ~ P A S S 1 0 にも設けられている。

【 0 0 3 8 】

反射防止膜処理ブロック 2 について説明する。反射防止膜処理ブロック 2 は、露光時に発生する定在波やハレーションを減少させるために、フォトリソ膜の下部に反射防止膜を塗布形成するための機構である。具体的には、基板 W の表面に反射防止膜を塗布形成する反射防止膜用塗布処理部 8 と、反射防止膜の塗布形成に関連して基板 W を熱処理する反射防止膜用熱処理部 9 と、反射防止膜用塗布処理部 8 および反射防止膜用熱処理部 9 に対して基板 W の受け渡しをする第 1 の主搬送機構 1 0 A とを備える。

【 0 0 3 9 】

反射防止膜処理ブロック 2 は、第 1 の主搬送機構 1 0 A を挟んで反射防止膜用塗布処理部 8 と反射防止膜用熱処理部 9 とが対向して配置されている。具体的には、塗布処理部 8 が装置正面側に、熱処理部 9 が装置背面側に、それぞれ位置している。このように薬液処理部と熱処理部とを主搬送機構を挟んで対向配置する点は、他のレジスト膜用処理ブロック 3 および現像処理ブロック 4 においても同様である。このような配置にすれば、薬液処理部と熱処理部とが隔たるので、薬液処理部が熱処理部から受ける熱的影響を抑えることができる。また、本実施例では、熱処理部 9 の正面側に図示しない熱隔壁を設けて、反射防止膜用塗布処理部 8 への熱的影響を回避している。同様な熱隔壁は、他のレジスト膜用処理ブロック 3 および現像処理ブロック 4 にも設けられている。

【 0 0 4 0 】

反射防止膜用塗布処理部 8 は、図 2 に示すように、同様の構成を備えた 3 つの反射防止膜用塗布処理部 8 a ~ 8 c (以下、特に区別しない場合は符号「8」で示す) を上下に積層配置して構成されている。各塗布処理部 8 は、基板 W を水平姿勢で吸着保持して回転するスピンチャック 1 1 や、このスピンチャック 1 1 上に保持された基板 W 上に反射防止膜用の塗布液を供給するノズル 1 2 などを用意している。

【 0 0 4 1 】

反射防止膜用熱処理部 9 は、図 3 に示すように、基板 W を所定の温度にまで加

熱する複数個の加熱プレートHP、加熱された基板Wを常温にまで冷却する複数個の冷却プレートCP、レジスト膜と基板Wとの密着性を向上させるためにHMDS（ヘキサメチルジシラザン）の蒸気雰囲気中で基板Wを熱処理する複数個のアドヒージョン処理部AHLなどの熱処理部を含む。これらの熱処理部9の下部には、ヒータコントローラ（CONT）が配設され、また熱処理部9の上部（図3中に「X」印で示した個所）には配管配線部や、予備の空きスペースが割り当てられている。

【0042】

反射防止膜用熱処理部9は、各熱処理部（HP、CP、AHL）を上下に積層配置して構成されているとともに、積層配置された一群の熱処理部が複数例（本実施例では2列）にわたり並設されている。薬液処理部を上下に積層配置している点、および上下に積層配置した一群の熱処理部を複数列にわたり並設している点は、他のレジスト膜用処理ブロック3および現像処理ブロック4においても同様である。

【0043】

上述したように各処理ブロック2～4で薬液処理部や熱処理部を上下に積層配置することにより、基板処理装置の占有スペースを小さくすることができる。また、積層配置した一群の記熱処理部を複数列にわたり並設することにより、熱処理部のメンテナンスが容易になるとともに、熱処理部に必要なダクト配管や給電設備をあまり高い位置にまで引き延ばす必要がなくなるという利点がある。

【0044】

第1の主搬送機構10Aについて説明する。なお、後述する他のレジスト膜用処理ブロック3、現像処理ブロック4、およびインターフェイスブロック5にそれぞれ備えられた第2、第3、第4の各主搬送機構10B、10C、10Dも同様に構成されている。以下、第1～第4の主搬送機構10A～10Dを特に区別しない場合は、主搬送機構10として説明する。

【0045】

図6を参照する。同図（a）は主搬送機構10の平面図、（b）はその正面図である。主搬送機構10は、基板Wを水平姿勢で保持する2個の保持アーム10

a、10bを上下に近接して備えている。保持アーム10a、10bは、先端部が平面視で「C」の字状になっており、この「C」の字状のアームの内側から内方に突き出た複数本のピン10cで基板Wの周縁を下方から支持するようになっている。主搬送機構10の基台10dは装置基台に対して固定設置されている。この基台10d上に螺軸10eが回転可能に立設支持されている。基台10dに螺軸10eを回転駆動するモータ10fが設けられている。螺軸10eに昇降台10gが螺合されており、モータ10fが螺軸10eを回転駆動することにより、昇降台10gがガイド軸10jに案内されて昇降移動するようになっている。昇降台10g上にアーム基台10hが縦軸心周りに旋回可能に搭載されている。昇降台10gにはアーム基台10hを旋回駆動するモータ10iが設けられている。アーム基台10h上に上述した2つの保持アーム10a、10bが上下に配設されている。各保持アーム10a、10bは、アーム基台10h内に装備された駆動機構（図示せず）によって、各々が独立してアーム基台10hの旋回半径方向に進退移動可能に構成されている。

【0046】

上述した反射防止膜処理ブロック2に隣接してレジスト膜処理ブロック3が設けられている。図4に示すように、反射防止膜処理ブロック2とレジスト膜処理ブロック3との間にも、雰囲気遮断用の隔壁13が設けられている。この隔壁13に反射防止膜処理ブロック2とレジスト膜処理ブロック3との間で基板Wの受け渡しを行うための2つの基板載置部PASS3、PASS4が上下に近接して設けられている。

【0047】

上述した基板載置部PASS1、PASS2の場合と同様に、上側の基板載置部PASS3が基板Wの払出し用、下側の基板載置部PASS4が基板Wの戻し用になっているとともに、これらの基板載置部PASS3、PASS4は隔壁13を部分的に貫通している。ここで、基板載置部PASS3は、反射防止膜処理ブロック2を基準にして言えば、送り用出口基板載置部に相当し、レジスト膜処理ブロック3を基準にして言えば、送り用入口基板載置部に相当する。また、基板載置部PASS4は、反射防止膜処理ブロック2を基準にして言えば、戻り用

入口基板載置部に相当し、レジスト膜処理ブロック 3 を基準にして言えば、戻り用出口基板載置部に相当する。これらの基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 の下側には、基板 W を大まかに冷却するために水冷式の 2 つの冷却プレート W C P が隔壁 1 3 を貫通して上下に設けられている。

【 0 0 4 8 】

レジスト膜用処理ブロック 3 について説明する。レジスト膜用処理ブロック 3 は、反射防止膜が塗布形成された基板 W 上にフォトリジスト膜を塗布形成する機構である。なお、本実施例では、フォトリジストとして化学増幅型レジストを用いている。レジスト膜用処理ブロック 3 は、反射防止膜が塗布形成された基板 W にフォトリジスト膜を塗布形成するレジスト膜用塗布処理部 1 5 と、フォトリジスト膜の塗布形成に関連して基板を熱処理するレジスト膜用熱処理部 1 6 と、レジスト膜用塗布処理部 1 5 およびレジスト膜用熱処理部 1 6 に対して基板 W の受け渡しをする第 2 の主搬送機構 1 0 B とを備える。

【 0 0 4 9 】

レジスト膜用塗布処理部 1 5 は、図 2 に示すように、同様の構成を備えた 3 つのレジスト膜用塗布処理部 1 5 a ~ 1 5 c (以下、特に区別しない場合は符号「1 5」で示す) を上下に積層配置して構成されている。各塗布処理部 1 5 は、基板 W を水平姿勢で吸着保持して回転するスピンチャック 1 7 や、このスピンチャック 1 7 上に保持された基板 W 上にレジスト膜用の塗布液を供給するノズル 1 8 などを備えている。

【 0 0 5 0 】

レジスト膜用熱処理部 1 6 は、図 3 に示すように、基板 W を所定の温度にまで加熱する基板仮置部付きの複数個の加熱部 P H P、基板 W を常温にまで高い精度で冷却する複数個の冷却プレート C P などの熱処理部を含む。各熱処理部が上下に積層されるとともに並列配置されている点は、反射防止膜用処理ブロック 2 の場合と同様である。

【 0 0 5 1 】

基板仮置部付きの加熱部 P H P について説明する。

図 7 を参照する。同図 (a) は加熱部 P H P の破断側面図、(b) は破断平面

図である。加熱部 P H P は、基板 W を載置して加熱処理をする加熱プレート H P と、この加熱プレート H P から離れた上方位置または下方位置（本実施例では上方位置）に基板 W を載置しておく基板仮置部 1 9 と、加熱プレート H P と基板仮置部 1 9 との間で基板 W を搬送する熱処理部用のローカル搬送機構 2 0 とを備えている。加熱プレート H P には、プレート表面に出没する複数本の可動支持ピン 2 1 が設けられている。加熱プレート H P の上方には加熱処理時に基板 W を覆う昇降自在の上蓋 2 2 が設けられている。基板仮置部 1 9 には基板 W を支持する複数本の固定支持ピン 2 3 が設けられている。

【 0 0 5 2 】

ローカル搬送機構 2 0 は、基板 W を水平姿勢で保持する保持プレート 2 4 を備え、この保持プレート 2 4 がネジ送り駆動機構 2 5 によって昇降移動されるとともに、ベルト駆動機構 2 6 によって進退移動されるようになっている。保持プレート 2 4 は、これが加熱プレート H P や基板仮置部 1 9 の上方に進出したときに、可動支持ピン 2 1 や固定支持ピン 2 3 と干渉しなように複数本のスリット 2 4 a が形成されている。また、ローカル搬送機構 2 0 は、加熱プレート H P から基板仮置部 1 9 へ基板 W を搬送する過程で基板を冷却する手段を備えている。この冷却手段は、例えば保持プレート 2 4 の内部に冷却水流路 2 4 b を設け、この冷却水流路 2 4 b に冷却水を流通させることによって構成されている。

【 0 0 5 3 】

上述したローカル搬送機構 2 0 は、加熱プレート H P および基板仮置部 1 9 を挟んで第 2 の主搬送機構 1 0 B とは反対側、すなわち装置背面側に設置されている。そして、加熱プレート H P および基板仮置部 1 9 を覆う筐体 2 7 の上部、すなわち基板仮置部 1 9 を覆う部位には、その正面側に第 2 の主搬送機構 1 0 B の進入を許容する開口部 1 9 a が、その背面側にはローカル搬送機構 2 0 の進入を許容する開口部 1 9 b が、それぞれ設けられている。また、筐体 2 7 の下部、すなわち加熱プレート H P を覆う部位は、その正面側が閉塞し、その背面側にローカル搬送機構 2 0 の進入を許容する開口部 1 9 c が設けられている。

【 0 0 5 4 】

上述した加熱部 P H P に対する基板 W の出し入れは以下のようにして行われる

。まず、主搬送機構 1 0（レジスト膜用処理ブロック 3 の場合は、第 2 の主搬送機構 1 0 B）が基板 W を保持して、基板仮置部 1 9 の固定支持ピン 2 3 の上に基板 W を載置する。続いてローカル搬送機構 2 0 の保持プレート 2 4 が基板 W の下側に進入してから少し上昇することにより、固定支持ピン 2 3 から基板 W を受け取る。基板 W を保持した保持プレート 2 4 は筐体 2 7 から退出して、加熱プレート H P に対向する位置にまで下降する。このとき加熱プレート H P の可動支持ピン 2 1 は下降しているとともに、上蓋 2 2 は上昇している。基板 W を保持した保持プレート 2 4 は加熱プレート H P の上方に進出する。可動支持ピン 2 1 が上昇して基板 W を受け取った後に保持プレート 2 4 が退出する。続いて可動支持ピン 2 1 が下降して基板 W を加熱プレート H P 上に載せるとともに、上蓋 2 2 が下降して基板 W を覆う。この状態で基板 W が加熱処理される。加熱処理が終わると上蓋 2 2 が上昇するとともに、可動支持ピン 2 1 が上昇して基板 W を持ち上げる。続いて保持プレート 2 4 が基板 W の下に進出した後、可動支持ピン 2 3 が下降することにより、基板 W が保持プレート 2 4 に受け渡される。基板 W を保持した保持プレート 2 4 が退出して、さらに上昇して基板 W を基板仮置部 1 9 に搬送する。基板仮置部 1 9 内で保持プレート 2 4 に支持された基板 W が、保持プレート 2 4 が有する冷却機能によって冷却される。保持プレート 2 4 は、冷却した（常温に戻した）基板 W を基板仮置部 1 9 の固定支持ピン 2 3 上に移載する。この基板 W を主搬送機構 1 0 が取り出して搬送する。

【 0 0 5 5 】

以上のように、主搬送機構 1 0 は、基板仮置部 1 9 に対して基板 W の受け渡しをするだけで、加熱プレート H P に対して基板の受け渡しをしないので、主搬送機構 1 0 が温度上昇するのを回避することができる。また、加熱プレート H P に基板 W を出し入れするための開口部 1 9 c が、主搬送機構 1 0 が配置された側とは反対側に位置しているので、開口部 1 9 c から漏れ出た熱雰囲気で主搬送機構 1 0 が温度上昇することがなく、またレジスト膜用塗布処理部 1 5 が開口部 1 9 c から漏れ出た熱雰囲気で悪影響を受けることもない。

【 0 0 5 6 】

上述したレジスト膜処理ブロック 3 に隣接して現像処理ブロック 4 が設けられ

ている。図 4 に示すように、レジスト膜処理ブロック 3 と現像処理ブロック 4 との間にも、雰囲気遮断用の隔壁 1 3 が設けられており、この隔壁 1 3 に両処理ブロック 3、4 間で基板 W の受け渡しを行うための 2 つの基板載置部 P A S S 5、6 と、基板 W を大まかに冷却するために水冷式の 2 つの冷却プレート W C P が上下に積層して設けられている。ここで、基板載置部 P A S S 5 は、レジスト膜処理ブロック 3 を基準にして言えば、送り用出口基板載置部に相当し、現像処理ブロック 4 を基準にして言えば、送り用入口基板載置部に相当する。また、基板載置部 P A S S 6 は、レジスト膜処理ブロック 3 を基準にして言えば、戻り用入口基板載置部に相当し、現像処理ブロック 4 を基準にして言えば、戻り用出口基板載置部に相当する。

【 0 0 5 7 】

現像処理ブロック 4 について説明する。現像処理ブロック 4 は、露光された基板 W に対して現像処理をする機構である。具体的には、露光された基板 W に現像処理をする現像処理部 3 0 と、現像処理に関連して基板を熱処理する現像用熱処理部 3 1 と、現像処理部 3 0 および現像用熱処理部 3 1 に対して基板 W の受け渡しをする第 3 の主搬送機構 1 0 C とを備える。

【 0 0 5 8 】

現像処理部 3 0 は、図 2 に示すように、同様の構成を備えた 5 つの現像処理部 3 0 a ~ 3 0 e (以下、特に区別しない場合は符号「3 0」で示す) を上下に積層配置して構成されている。各現像処理部 3 0 は、基板 W を水平姿勢で吸着保持して回転するスピンチャック 3 2 や、このスピンチャック 3 2 上に保持された基板 W 上に現像液を供給するノズル 3 3 などを用意している。

【 0 0 5 9 】

現像用熱処理部 3 1 は、図 3 に示すように、各々複数個の加熱プレート H P、基板仮置部付きの加熱部 P H P、冷却プレート C P などの熱処理部を含む。各熱処理部が上下に積層されるとともに並列配置されている点は、他の処理ブロック 2、3 の場合と同様である。現像用熱処理部 3 1 の右側 (インターフェイスブロック 5 に隣接している側) の熱処理部の列には、現像処理ブロック 4 と、これに隣接するインターフェイスブロック 5 との間で基板 W の受け渡しを行うための 2

つの基板載置部 P A S S 7、P A S S 8 が上下に近接して設けられている。上側の基板載置部 P A S S 7 が基板 W の払出し用、下側の基板載置部 P A S S 8 が基板 W の戻し用になっている。ここで、基板載置部 P A S S 7 は、現像処理ブロック 4 を基準にして言えば、送り用出口基板載置部に相当し、インターフェイスブロック 5 を基準にして言えば、送り用入口基板載置部に相当する。また、基板載置部 P A S S 8 は、現像処理ブロック 4 を基準にして言えば、戻り用入口基板載置部に相当し、インターフェイスブロック 5 を基準にして言えば、戻り用出口基板載置部に相当する。

【 0 0 6 0 】

インターフェイスブロック 5 について説明する。インターフェイスブロック 5 は、本基板処理装置とは別体の外部装置である露光装置 S T P に対して基板 W の受け渡しをする機構である。本実施例装置におけるインターフェイスブロック 5 には、露光装置 S T P との間で基板 W の受け渡しをするためのインターフェイス用搬送機構 3 5 の他に、フォトリジストが塗布された基板 W の周縁部を露光する 2 つのエッジ露光部 E E W と、現像処理ブロック 4 内に配設された基板仮置部付きの熱処理部 P H P およびエッジ露光部 E E W に対して基板 W を受け渡しする第 4 の主搬送機構 1 0 D を備えている。

【 0 0 6 1 】

エッジ露光部 E E W は、図 2 に示すように、基板 W を水平姿勢で吸着保持して回転するスピンチャック 3 6 や、このスピンチャック 3 6 上に保持された基板 W の周縁を露光する光照射器 3 7 などを用意している。2 つのエッジ露光部 E E W は、インターフェイスブロック 5 の中央部に上下に積層配置されている。このエッジ露光部 E E W と現像処理ブロック 4 の熱処理部とに隣接して配置されている第 4 の主搬送機構 1 0 D は、図 6 で説明した主搬送機構 1 0 と同様の構成を備えている。

【 0 0 6 2 】

図 2 および図 5 を参照する。図 5 はインターフェイスブロック 5 の側面図である。2 つのエッジ露光部 E E W の下側に、基板戻し用のバッファ R B F があり、さらにその下側に 2 つの基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 が積層配置されて

いる。基板戻し用のバッファ R B F は、故障などのために現像処理ブロック 4 が基板 W の現像処理をすることができない場合に、現像処理ブロック 4 の加熱部 P H P で露光後の加熱処理を行った後に、その基板 W を一時的に収納保管しておくものである。このバッファ R B F は、複数枚の基板 W を多段に収納できる収納棚から構成されている。基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 は、第 4 の主搬送機構 1 0 D とインターフェイス用搬送機構 3 5 との間で基板 W の受け渡しを行うためのもので、上側が基板払出し用、下側が基板戻し用になっている。

【 0 0 6 3 】

インターフェイス用搬送機構 3 5 は、図 1 および図 5 に示すように、Y 方向に水平移動可能な可動台 3 5 a を備え、この可動台 3 5 a 上に基板 W を保持する保持アーム 3 5 b を搭載している。保持アーム 3 5 b は、昇降・旋回および旋回半径方向に進退移動可能に構成されている。インターフェイス用搬送機構 3 5 の搬送経路の一端（図 5 中に示す位置 P 1）は、積層された基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 の下方にまで延びており、この位置 P 1 で露光装置 S T P との間で基板 W の受け渡しを行う。また、搬送経路の他端位置 P 2 では、基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 に対する基板 W の受け渡しと、送り用バッファ S B F に対する基板 W の収納と取り出しとを行う。送り用バッファ S B F は、露光装置 S T P が基板 W の受け入れをできないときに、露光処理前の基板 W を一時的に収納保管するもので、複数枚の基板 W を多段に収納できる収納棚から構成されている。

【 0 0 6 4 】

以上のように構成された基板処理装置は、インデクサブロック 1、各処理ブロック 2、3、4、およびインターフェイスブロック 5 内に清浄空気がダウンフローの状態で供給されており、各ブロック内でパーティクルの巻き上がりや気流によるプロセスへの悪影響を回避している。また、各ブロック内は装置の外部環境に対して若干陽圧に保たれて、外部環境からのパーティクルや汚染物質の侵入などを防いでいる。特に、反射防止膜用処理ブロック 2 内の気圧はインデクサブロック 1 内の気圧よりも高くなるように設定されている。これにより、インデクサブロック 1 内の雰囲気は反射防止膜用処理ブロック 2 に流入しないので、外部の雰囲気の影響を受けずに各処理ブロック 2、3、4 で処理を行うことができる。

【 0 0 6 5 】

次に本実施例に係る基板処理装置の制御系、特に基板搬送に係る制御手法について説明する。

上述したインデクサブロック 1、反射防止膜用処理ブロック 2、レジスト膜用処理ブロック 3、現像処理ブロック 4、およびインターフェイスブロック 5 は、本実施例に係る基板処理装置を機構的に分割した要素である。具体的には、各ブロックは、各々個別のブロック用フレーム（枠体）に組み付けられ、各ブロック用フレームを連結して基板処理装置が構成されている（図 8（a）参照）。

【 0 0 6 6 】

一方、本発明の特徴の 1 つとして、基板搬送に係る被制御ユニットの単位を機械的要素である各ブロックとは別に構成している。すなわち、基板に所要の処理を行う処理部と、前記処理部に対して基板の受け渡しをする単一の主搬送機構とを含んで単一の被制御ユニットを構成し、前記被制御ユニットを並設して基板処理装置を構成している。各被制御ユニットには、その被制御ユニットに基板を受け入れるために基板を載置する入口基板載置部と、その被制御ユニットから基板を払い出すために基板を載置する出口基板載置部とが区別して設けられている。そして、各被制御ユニットの主搬送機構は、入口基板載置部と出口基板載置部とを介して、互いに基板の受け渡しを行い、かつ、各被制御ユニットの主搬送機構の基板受け渡し動作を少なくとも制御するユニット制御手段を各被制御ユニットごとに備え、各ユニット制御手段は、前記処理部に対する基板の受け渡しおよび前記基板載置部に対する基板の受け渡しを含む一連の基板搬送に係る制御を、各々独立して行うようになっている。

【 0 0 6 7 】

以下、本実施例装置における被制御ユニットの単位を「セル」という。実施例装置の制御系を構成する各セルの配置を図 8（b）に示す。

【 0 0 6 8 】

インデクサセル C 1 は、カセット載置台 6 とインデクサ用搬送機構 7 とを含む。このセル C 1 は、結果として機械的に分割した要素であるインデクサブロック 1 と同じ構成になっている。反射防止膜用処理セル C 2 は、反射防止膜用塗布処

理部 8 と反射防止膜用熱処理部 9 と第 1 の主搬送機構 1 0 A とを含む。このセル C 2 も、結果として機械的に分割した要素である反射防止膜用処理ブロック 2 と同じ構成になっている。レジスト膜用処理セル C 3 は、レジスト膜用塗布処理部 1 5 とレジスト膜用熱処理部 1 6 と第 2 の主搬送機構 1 0 B とを含む。このセル C 3 も、結果として機械的に分割した要素であるレジスト膜用処理ブロック 3 と同じ構成になっている。

【 0 0 6 9 】

一方、現像処理セル C 4 は、現像処理部 3 0 と、露光後加熱に使われる熱処理部（実施例では、加熱部 P H P）を除いた現像用熱処理部 3 1 と、第 3 の主搬送機構 1 0 C とを含む。このセル C 3 は、露光後加熱に使われる加熱部 P H P を含んでいない点で、機械的に分割した要素である現像処理ブロック 4 とは異なる構成になっている。

【 0 0 7 0 】

露光後加熱用処理セル C 5 は、露光された基板 W を現像前に加熱処理する露光後加熱用の熱処理部（実施例では、現像処理ブロック 4 に設けられた加熱部 P H P）と、エッジ露光部 E E W と、第 4 の主搬送機構 1 0 D とを含む。このセル C 5 は、機械的に分割した要素である現像処理ブロック 4 とインターフェイスブロック 5 とにまたがるもので、本実施例装置の特徴的なセルである。このように露光後加熱用の熱処理部（加熱部 P H P）と第 4 の主搬送機構 1 0 D とを含んで 1 つのセルを構成しているので、露光された基板を速やかに加熱部 P H P に搬入して熱処理を行うことができる。これは露光後の加熱を速やかに行う必要がある化学増幅型フォトリジストを用いた場合に好適である。

【 0 0 7 1 】

なお、上述した基板載置部 P A S S 7、P A S S 8 は、現像処理セル C 4 の第 3 の主搬送機構 1 0 C と、露光後加熱用処理セル C 5 の第 4 の主搬送機構 1 0 D との間の基板 W の受け渡しに介在する。ここで、基板載置部 P A S S 7 は、現像処理セル C 4 を基準にして言えば、送り用出口基板載置部に相当し、露光後加熱用処理セル C 5 を基準にして言えば、送り用入口基板載置部に相当する。また、基板載置部 P A S S 8 は、現像処理セル C 4 を基準にして言えば、戻り用入口基

板載置部に相当し、露光後加熱用処理セルC 5を基準にして言えば、戻り用出口基板載置部に相当する。

【 0 0 7 2 】

インターフェイスセルC 6は、外部装置である露光装置S T Pに対して基板Wの受け渡しをするインターフェイス用搬送機構3 5を含む。このセルC 6は、第4の主搬送機構1 0 Dやエッジ露光部E E Wを含まない点で、機械的に分割した要素であるインターフェイスブロック5とは異なる構成になっている。なお、上述した基板載置部P A S S 9、P A S S 1 0は、露光後加熱用処理セルC 5の第4の主搬送機構1 0 Dと、インターフェイス用搬送機構3 5との間の基板Wの受け渡しに介在する。ここで、基板載置部P A S S 9は、露光後加熱用処理セルC 5を基準にして言えば、送り用出口基板載置部に相当し、インターフェイスセルC 6を基準にして言えば、送り用入口基板載置部に相当する。また、基板載置部P A S S 1 0は、露光後加熱用処理セルC 5を基準にして言えば、戻り用入口基板載置部に相当し、インターフェイスセルC 6を基準にして言えば、戻り用出口基板載置部に相当する。

【 0 0 7 3 】

本実施例装置は、上述した6つのセルC 1～C 6を並設して構成されており、各セルC 1～C 6間の基板の受け渡しは、基板載置部P A S S 1～P A S S 1 0を介して行われる。換言すれば、本発明における単一の被制御ユニット（セル）は、単一の主搬送機構を含み、その主搬送機構が、特定の入口基板載置部から受け取った基板を特定の出口基板載置部に置くまでに、基板の受け渡しを行う処理部を含んで構成される。

【 0 0 7 4 】

図9（a）に示すように、セルC 1～C 6は、各々のセルの主搬送機構（インデクサ用搬送機構7およびインターフェイス用搬送機構3 5を含む）の基板受け渡し動作を少なくとも制御するセルコントローラ（ユニット制御手段）C T 1～C T 6を個別に備えている。各セルコントローラC T 1～C T 6は、所定の入口基板載置部に置かれた基板の受け取りから始まって、所定の出口基板載置部に基板を置くことによって完結する一連の制御を、各々独立して行うようになっている。

る。具体的には、各セルC 1～C 6のセルコントローラC T 1～C T 6は、所定の基板載置部に基板を置いたという情報を、隣のセルのセルコントローラに送り、その基板を受け取ったセルのセルコントローラは、所定の基板載置部から基板を受け取ったという情報を元のセルのセルコントローラに返すという情報のやり取りを行う。このような情報のやり取りは、各セルコントローラC T 1～C T 6に接続されて、これらを統括的に管理するメインコントローラ（主制御手段）M Cを介して行われる。メインコントローラM Cは、本実施例に係る基板処理装置が設置される半導体製造行程の全体を管理するホストコンピュータH Cとの間で通信可能に構成されている。各セルC 1～C 6内の基板処理状況は各セルコントローラC T 1～C T 6を介してメインコントローラM Cに集められてホストコンピュータH Cに伝達される。これにより、各セルC 1～C 6の状態をホストコンピュータH Cで容易に把握できるようになっている。

【 0 0 7 5 】

各セルコントローラC T 1～C T 6は、隣接するセル内での主搬送機構の動きを考慮することなく、各セル内の基板の受け渡しだけを対象にして制御を進めている。したがって、各セルコントローラC T 1～C T 6の制御の負担が少なくなる。これに対して、従来の基板処理装置の制御手法によると、図9（b）に示すように、各ブロック1～5が基板処理のスケジュール管理用のコントローラC T 0に基板搬送に係る情報を与えて、コントローラC T 0が統括的に基板搬送を管理しているので、コントローラC T 0の負担が多くなる。

【 0 0 7 6 】

以上のように本実施例によれば各セルのコントローラC T 1～C T 6の制御負担が少なくなるので、それだけ基板処理装置のスループットを向上させることができる。また、図9（b）に示した従来の制御手法によると、新たに処理部を追加すると、コントローラC T 0のスケジュール管理用のプログラムを大幅に修正する必要が生じるが、本発明に係る制御手法によれば、新たにセルを追加しても、隣接するセルに影響を与えないので、セルの追加を容易に行うことができる。追加するセルの種類は特に限定されないが、例えば、レジスト膜用処理セルC 3と現像処理セルC 4との間に、基板Wに塗布されたレジスト膜の厚みを検査した

り、あるいは現像後のレジスト膜の線幅を検査する検査用セルを追加してもよい。この場合、検査用セルは、本実施例装置の他のセルと同様に、基板を検査する基板検査部と、この検査部に対して基板を搬送する基板検査用の主搬送機構とを含んで構成される。また、検査用セルと隣接セルとの間の基板の受け渡しは、入口基板載置部と出口基板載置部とを介して行われる。

【 0 0 7 7 】

本実施例に係る基板処理装置の他の特徴は、被制御ユニットである反射防止膜用処理セルC 2、レジスト膜用処理セルC 3、および現像処理セルC 4 が、主搬送機構を使って基板Wを特定の位置から別の位置に搬送する工程を1工程とした場合に、各セルC 2、C 3、C 4 の第1、第2、第3の主搬送機構1 0 A、1 0 B、1 0 Cは、略同数の搬送工程を負担している点にある。詳しくは、後述する本実施例装置の動作説明で明らかにするが、図1 0に示したように、上記主搬送機構1 0 A、1 0 B、1 0 Cは、略6つの搬送工程を負担している。

【 0 0 7 8 】

本実施例装置において、主搬送機構1 0が1搬送工程に要する時間は約4秒である。したがって、各セルC 2～C 3において、主搬送機構1 0は6搬送工程を負担するので、各セルC 2～C 3は24秒に1回の割合（24秒の処理周期）で基板Wを隣接するセルに排出することになる。つまり、本実施例装置は、1時間あたり150枚の基板Wを処理することができる。仮に、1つの主搬送機構が負担する搬送工程の数が、他の主搬送機構に比べて多くなると、その主搬送機構が属するセルの処理周期によって、基板処理装置のスループットが決定される。例えば、セルC 2、C 4の各主搬送機構1 0 A、1 0 Cが各々5つの搬送工程を負担し、セルC 3の主搬送機構1 0 Bが8つの搬送工程を負担する場合、セルC 2～C 4間では、セルC 3の処理周期（この場合、32秒）でしか基板Wが流れないので、セルC 2、C 4の主搬送機構1 0 A、1 0 Cに余裕があったとしても、その基板処理装置は1時間あたり112.5枚しか基板Wを処理することができない。

【 0 0 7 9 】

これに対して本実施例装置では、反射防止膜用処理セルC 2、レジスト膜用処

理セルC 3、および現像処理セルC 4の各主搬送機構1 0 A、1 0 B、1 0 Cが略同数の搬送工程を負担するので、いずれか1つの主搬送機構が早く搬送処理の限界に陥ることが回避でき、結果として、基板処理装置のスループットを向上させることができる。

【 0 0 8 0 】

一方、現像処理セルC 4に隣接する露光後加熱用処理セルC 5に関しては、そのセルC 5に属する第4の主搬送機構1 0 Dの負担する搬送工程が5つに設定されている。露光後加熱用処理セルC 5は、基板Wが露光されてから加熱処理を行うまでの時間を厳密に管理する必要があるので、第4の主搬送機構1 0 Dの搬送負担に余裕をもたせる意味で、その搬送負担を他のセルに比べて低く設定してある。第4の主搬送機構1 0 Dに特に余裕をもたせる必要がなければ、本処理セルC 5は、1搬送工程分だけの空きをもっていることになる。この空き搬送工程を利用して、露光後加熱用処理セルC 5に新たな処理部、例えば基板Wの検査部を追加することも可能である。基板検査部を追加してもセルC 5の主搬送機構1 0 Dは、他のセルの主搬送機構と同様に6つの搬送工程を負担することになる。つまり、搬送工程に余裕のあるセルC 5に基板検査部を追加しても、セルC 5の処理周期は他のセルと同じ24秒になるだけであるので、基板処理装置のスループットが低下することはない。

【 0 0 8 1 】

次に、本実施例に係る基板処理装置の動作を説明する。特に、反射防止膜用処理セルC 2、レジスト膜用処理セルC 3、現像処理セルC 4、および露光後加熱用処理セルC 5の各主搬送機構1 0 A～1 0 Dによる各搬送工程については図10を参照されたい。

【 0 0 8 2 】

まず、インデクサセルC 1（インデクサブロック1）のインデクサ用搬送機構7が、所定のカセットCに対向する位置にまで水平移動する。続いて、保持アーム7 bが昇降および進退移動することにより、そのカセットCに収納されている未処理の基板Wを取り出す。保持アーム7 bに基板Wを保持した状態で、インデクサ用搬送機構7が、基板載置部P A S S 1、P A S S 2に対向する位置にまで

水平移動する。そして、保持アーム 7 b 上の基板 W を基板払出し用の上側の基板載置部 P A S S 1 に載置する。基板戻し用の下側の基板載置部 P A S S 2 に処理済みの基板 W が載置されている場合、インデクサ用搬送機構 7 は、その処理済みの基板 W を保持アーム 7 b 上に受け取って、所定のカセット C に処理済みの基板 W を収納する。以下、同様にカセット C から未処理基板 W を取り出して基板載置部 P A S S 1 に搬送するとともに、処理済み基板 W を基板載置部 P A S S 2 から受け取ってカセット C に収納するという動作を繰り返し行う。

【 0 0 8 3 】

反射防止膜用処理セル C 2（反射防止膜用処理ブロック 2）の動作を説明する。基板載置部 P A S S 1（反射防止膜用処理セル C 2 を基準にして言えば「送り用入口基板載置部」）に未処理基板 W が置かれると、図 1 0 に示すように、セル C 2 の第 1 の主搬送機構 1 0 A は、保持アーム 1 0 a、1 0 b を基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 に対向する位置にまで一体に昇降および旋回移動させる。そして、一方の保持アーム 1 0 b に保持している処理済みの基板 W を下側の戻し用の基板載置部 P A S S 2（反射防止膜用処理セル C 2 を基準にして言えば「戻り用出口基板載置部」）に置き、その後、上側の送り用入口基板載置部 P A S S 1 に置かれている未処理基板 W を、空の状態になった一方の保持アーム 1 0 b を再び駆動して、その保持アーム 1 0 b 上に受け取るという、保持アーム 1 0 b だけを使った処理済み基板 W および未処理基板 W の受け渡し動作を行う。

【 0 0 8 4 】

具体的には、保持アーム 1 0 b を前進移動させて戻り用出口基板載置部 P A S S 2 上に処理済みの基板 W を置く。処理済みの基板 W を渡した保持アーム 1 0 b は元の位置にまで後退する。続いて、保持アーム 1 0 a、1 0 b を一体に少し上昇させた後、空の状態になった保持アーム 1 0 b を再び前進移動させて送り用入口基板載置部 P A S S 1 上の未処理基板 W を保持アーム 1 0 b 上に受け取る。基板 W を受け取った保持アーム 1 0 b は元の位置にまで後退する。

【 0 0 8 5 】

上述したように、本実施例では、基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 に対する処理済み基板 W および未処理基板 W の受け渡し動作を保持アーム 1 0 b だけを使

って行っている。一方の保持アーム 1 0 a に保持した基板 W を基板載置部 P A S S 2 に渡した後は、両方の保持アーム 1 0 a、1 0 b は空の状態になっているので、いずれの保持アーム 1 0 a、1 0 b を使っても基板載置部 P A S S 1 の基板 W を受け取ることができる。しかし、本実施例では、後述する説明から明らかになるように、加熱プレート H P で処理されて加熱された基板 W を、上側に配置された保持アーム 1 0 a で受け取るために、元々空の状態にあった保持アーム 1 0 a を使わずに、保持アーム 1 0 b を再駆動して基板載置部 P A S S 1 の基板 W を受け取るように構成してある。

【 0 0 8 6 】

以上の基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 に対する未処理基板 W および処理済み基板 W の受け渡しは、図 1 0 中に第 1 の主搬送機構 1 0 A の搬送工程 (1 + α) で示されている。ここで、「 α 」は、未処理基板 W を基板載置部 P A S S 1 から受け取るために、保持アーム 1 0 a、1 0 b を基板載置部 P A S S 2 に対向する位置から基板載置部 P A S S 1 に対向する位置にまで少し上昇移動させた搬送工程を示している。上述したように、基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 は上下に近接して配置されているので、基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 間の移動に要する時間は僅かであり無視することができる。したがって、搬送工程 (1 + α) は、1 搬送工程 (本実施例では、主搬送機構を使って所定時間 (例えば、4 秒) 以内に行われる基板の受け渡し動作) であるとして取り扱うことができる。

【 0 0 8 7 】

基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 に対する基板 W の受け渡しが終わると、第 1 の主搬送機構 1 0 A は、基板 W を保持していない空の状態の保持アーム 1 0 a と、未処理基板 W を保持した保持アーム 1 0 b とを一体に昇降・旋回移動させて、反射防止膜用熱処理部 9 の所定の冷却プレート C P に対向させる。通常、この冷却プレート C P には、先行処理されている基板 W が入っている。そこで、先ず、空の保持アーム 1 0 a を前進移動させて、その冷却プレート C P 上の冷却処理済みの基板 W を保持アーム 1 0 a 上に受け取る。続いて未処理基板 W を保持した保持アーム 1 0 b を前進移動させて、未処理基板 W をその冷却プレート C P 上に置く。冷却プレート C P に載せられた基板 W は、主搬送機構 1 0 A が他の搬送動

作を行っている間に、常温にまで精度よく冷却される。なお、2つの保持アーム10a、10bを使った冷却プレートCPへの基板Wの受け渡しは、保持アーム10a、10bの昇降動作を伴わずに行われるので、この冷却プレートCPに対する基板の受け渡しは、第1の主搬送機構10Aの1搬送工程内に行われる（図10中に示した第1の主搬送機構10Aの搬送工程（2）参照）。

【0088】

冷却プレートCPへの基板Wの受け渡しが終わると、冷却処理された基板Wを保持した保持アーム10aと空の保持アーム10bとを一体に昇降・旋回移動させて、所定の反射防止膜用塗布処理部8に対向させる。通常、この反射防止膜用塗布処理部8には、先行処理されている基板Wが入っている。そこで、先ず、空の保持アーム10bを前進移動させて、その反射防止膜用塗布処理部8にあるスピチャック11上の処理済みの基板Wを保持アーム10b上に受け取る。続いて基板Wを保持した保持アーム10aを前進移動させて、基板Wをそのスピチャック11上に置く。スピチャック11上に載せられた基板Wは、主搬送機構10Aが他の搬送動作を行っている間に、反射防止膜が塗布形成される。スピチャック11に対する基板の受け渡しは、図10中に示した第1の主搬送機構10Aの搬送工程（3）に相当する。なお、図10中の「BARC」は反射防止膜用塗布処理部8を意味する。

【0089】

スピチャック11への基板Wの受け渡しが終わると、空の状態の保持アーム10aと、反射防止膜が塗布された基板Wを保持した保持アーム10bとを一体に昇降・旋回移動させて、所定の加熱プレートHPに対向させる。通常、この加熱プレートHPにも先行処理されている基板Wが入っているので、先ず、空の保持アーム10aを前進移動させて、その加熱プレートHP上の処理済みの基板Wを保持アーム10a上に受け取る。続いて、保持アーム10bを前進移動させて、基板Wを加熱プレートHP上に置く。加熱プレートHP上に載せられた基板Wは、主搬送機構10Aが他の搬送動作を行っている間に熱処理されて、基板W上の反射防止膜に含まれる余剰の溶剤が除去される。この加熱プレートHPに対する基板Wの受け渡しは、図10中に示した第1の主搬送機構10Aの搬送工程（

4.) に相当する。

【 0 0 9 0 】

加熱プレート H P への基板 W の載せ換えが終わると、熱処理された基板 W を保持した保持アーム 1 0 a と空の状態の保持アーム 1 0 b とを一体に昇降・旋回移動させて、隔壁 1 3 に設置された水冷式の冷却プレート W C P に対向させる。上述したと同様に、先ず、空の保持アーム 1 0 b を前進移動させて、その冷却プレート W C P 上の処理済みの基板 W を保持アーム 1 0 b 上に受け取る。続いて、保持アーム 1 0 a を前進移動させて、基板 W を冷却プレート W C P 上に置く。冷却プレート W C P 上に載せられた基板 W は、主搬送機構 1 0 A が他の搬送動作を行っている間に大まかに冷却処理される。この冷却プレート W C P に対する基板 W の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 1 の主搬送機構 1 0 A の搬送工程 (5) に相当する。

【 0 0 9 1 】

冷却プレート W C P への基板 W の載せ換えが終わると、空の状態の保持アーム 1 0 a と、大まかに冷却された基板 W を保持した保持アーム 1 0 b とを一体に上昇させて、冷却プレート W C P の上方に配設されている基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 に対向させる。そして、保持アーム 1 0 b を前進移動させて上側の基板載置部 P A S S 3 (反射防止膜用処理セル C 2 を基準にして言えば「送り用出口基板載置部」) 上に基板 W を置く。通常、下側の基板載置部 P A S S 4 (反射防止膜用処理セル C 2 を基準にして言えば「戻り用入口基板載置部」) に、レジスト膜用処理セル C 3 を介して現像処理セル C 4 から送られてきた現像処理済みの基板 W が置かれている。そこで、保持アーム 1 0 a、1 0 b を一体に少し下降させた後、空の状態になった保持アーム 1 0 b を再び前進移動させて基板載置部 P A S S 4 上の現像処理済みの基板 W を保持アーム 1 0 b 上に受け取る。

【 0 0 9 2 】

基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 に対する基板 W の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 1 の主搬送機構 1 0 A の搬送工程 (6 + α) に相当する。「 α 」は上述したと同様に、保持アーム 1 0 a、1 0 b が僅かに昇降する短時間の搬送工程である。したがって、搬送工程 (6 + α) は 1 搬送工程であるとして取り扱うこと

ができる。

【0093】

反射防止膜用処理セルC2に備えられた第1の主搬送機構10Aは、上述した搬送工程(1+ α)から搬送工程(6+ α)の各基板搬送を繰り返す。ここで、搬送工程(1+ α)から搬送工程(6+ α)を合計すると、第1の主搬送機構10Aは、略6つの搬送工程を負担することになる。1搬送工程に要する搬送時間を4秒とすると、第1の主搬送機構10Aは略24秒で基板搬送の1周期を完了する。換言すれば、24秒に1回(150枚/時間)の割合で基板Wが隣のレジスト膜用処理セルC3に払い出される。

【0094】

上述した説明から明らかなように、加熱プレートHPで加熱処理された基板Wは、常に上側の保持アーム10aで保持される。加熱された基板Wからの熱的影響は上方に強く及ぶので、加熱された基板Wの影響で下側の保持アーム10bが温度上昇するのを抑制することができる。この熱的影響をあまり受けていない下側の保持アーム10bを使って、反射防止膜用処理セルC2から次のレジスト膜用処理セルC3に基板Wを払い出すようにしているので、レジスト膜の塗付処理を受ける基板Wの温度変動を抑制することができる。

【0095】

なお、本実施例の反射防止膜用処理セルC2は、基板載置部PASS1、PASS2に対する基板Wの受け渡しと、基板載置部PASS3、PASS4に対する基板Wの受け渡しとの間に、偶数回の基板Wの受け渡し(すなわち、図10で「CP」、「BARC」、「HP」、「WCP」で表した各処理に伴う基板Wの受け渡し)を行う。このような場合、必ずしも上述したように、一方の保持アーム10bだけを使って基板載置部PASS1～PASS4に対して基板Wの受け渡しを行う必要はなく、基板載置部PASS1、PASS2および基板載置部PASS3、PASS4に対してそれぞれ2つの保持アーム10a、10bを使って基板Wの受け渡しを行っても、加熱処理された直後の基板Wを保持する保持アームを、一方の保持アーム10aに固定することはできる。

【0096】

しかし、基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 に対する基板 W の受け渡しと基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 に対する基板 W の受け渡しとの間に行われる基板 W の受け渡し回数（基板の受け渡しを伴う処理の回数）が奇数回になった場合（後述する露光後加熱用処理セル C 5 のような場合）に、上記のように基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 および基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 の両方に対して 2 つの保持アーム 1 0 a、1 0 b（1 つの保持アームのみを使う場合も同様であるが）を使って基板 W の受け渡しを行うと、搬送行程の 1 サイクルごとに、基板 W を扱う保持アームが交互に入れ代わるので、加熱処理後の基板 W を一方の保持アーム 1 0 a だけで取り扱うことができなくなる。その結果、2 つの保持アーム 1 0 a、1 0 b が加熱された基板 W から熱的影響を受けて蓄熱し、他の基板 W に熱的悪影響を与えるという不具合を招く。

【 0 0 9 7 】

これに対して、本実施例では、2 つの保持アーム 1 0 a、1 0 b のいずれかに基板 W を保持した状態で、2 つの基板載置部に対して基板 W の受け渡しを行うにあたり、一方の保持アーム上の基板 W を先に一方の基板載置部に渡すことにより、一時的に 2 つの保持アーム 1 0 a、1 0 b を空の状態にしているので、他方の基板載置部上の基板 W をいずれの保持アーム 1 0 a、1 0 b を使っても受け取ることができる。したがって、基板載置部 P A S S 1、P A S S 2 に対する基板 W の受け渡しと基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 に対する基板 W の受け渡しとの間に、奇数回の基板 W の受け渡し（基板の受け渡しを伴う処理）がある場合には、一方の 2 つの基板載置部（例えば、上下に近接配置された送り用入口基板載置部と戻り用出口基板載置部）に対しては 1 つの保持アーム（例えば、保持アーム 1 0 b）を使って基板 W の受け渡しを行い、他方の 2 つの基板載置部（例えば、送り用出口基板載置部と戻り用入口基板載置部）に対しては 2 つの保持アーム 1 0 a、1 0 b を使って基板 W の受け渡しを行うことにより、各処理に伴う基板 W の受け渡しを常に同じ保持アームを使って行うことができる。すなわち、保持アーム 1 0 a、1 0 b のうち、加熱プレート H P で加熱処理がなされた基板 W を受け取る保持アームが毎搬送サイクルとも同じになるという条件を満たすように、空の状態の保持アーム 1 0 a、1 0 b のうちの 1 つを駆動して、入口基板載置部

に置かれている基板を受け取るようにしているのである。したがって、保持アーム 1 0 a、1 0 b から基板 W に与える熱的影響を抑制することができ、また、保持アーム 1 0 a、1 0 b から基板 W に対して何らかの熱的影響が仮にあったとしても、その熱的影響が基板 W ごとに変動するということがなく、基板 W に対する熱的影響の「変動」を最小限度に抑えることができ、もって基板処理の品質を安定させることができる。

【 0 0 9 8 】

上記のような 2 つの基板載置部に対して一方の保持アーム 1 0 b だけを使って基板 W の受け渡しをする手法は、後述する他の処理セル C 2 ~ C 4 （ただし、露光後加熱用処理セル C 5 を除く）においても同様である。なお、本発明はこのような基板 W の受け渡し手法に限定されるものでなく、保持アームから基板 W に与える熱的影響を考慮する必要がない場合などでは、全ての基板載置部に対して 2 つの保持アームを使って基板 W の受け渡しを行っても良い。

【 0 0 9 9 】

レジスト膜用処理セル C 3 （レジスト膜用処理ブロック 3）の動作を説明する。反射防止膜が塗付形成された基板 W が基板載置部 P A S S 3 （レジスト膜用処理セル C 3 を基準にして言えば「送り用入口基板載置部」）に置かれると、図 1 0 に示すように、セル C 3 の第 2 の主搬送機構 1 0 B は、上述した第 1 の主搬送機構 1 0 A の場合と同様に、一方の保持アーム 1 0 b に保持した現像処理済みの基板 W を基板載置部 P A S S 4 （レジスト膜用処理セル C 3 を基準にして言えば「戻り用出口基板載置部」）上に置く。そして、基板載置部 P A S S 3 上の基板 W を再び保持アーム 1 0 b 上に受け取る。基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 に対する基板 W の受け渡しは、図 1 0 中に第 2 の主搬送機構 1 0 B の搬送工程（ $1 + \alpha$ ）で示されている。上述したように、「 α 」は時間には無視することができるので、搬送工程（ $1 + \alpha$ ）は 1 搬送工程として取り扱うことができる。

【 0 1 0 0 】

基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 に対する基板 W の受け渡しが終わると、第 2 の主搬送機構 1 0 B は、空の状態の保持アーム 1 0 a と基板 W を保持した保持アーム 1 0 b とを、レジスト膜用熱処理部 1 6 の所定の冷却プレート C P に対向

する位置にまで移動させる。そして、先ず、空の保持アーム 1 0 a を前進移動させて、その冷却プレート C P 上の冷却処理済みの基板 W を受け取り、続いて保持アーム 1 0 b を前進移動させて、未処理基板 W をその冷却プレート C P 上に置く。この冷却プレート C P に対する基板の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 2 の主搬送機構 1 0 B の搬送工程 (2) に相当する。

【 0 1 0 1 】

冷却プレート C P への基板 W の載せ換えが終わると、冷却処理された基板 W を保持した保持アーム 1 0 a と空の状態の保持アーム 1 0 b とを、所定のレジスト膜用塗布処理部 1 5 に対向する位置にまで移動させる。先ず、空の保持アーム 1 0 b を前進移動させて、そのレジスト膜用塗布処理部 1 5 にあるスピチャック 1 7 上の処理済みの基板 W を受け取るとともに、基板 W を保持した保持アーム 1 0 a を前進移動させて、その基板 W をスピチャック 1 7 上に置く。スピチャック 1 7 上に載せられた基板 W は、主搬送機構 1 0 B が他の搬送動作を行っている間に、レジスト膜が塗布形成される。スピチャック 1 7 に対する基板の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 2 の主搬送機構 1 0 B の搬送工程 (3) に相当する。なお、図 1 0 中の「P R」はレジスト膜用塗布処理部 1 5 を意味する。

【 0 1 0 2 】

スピチャック 1 7 への基板 W の受け渡しが終わると、空の状態の保持アーム 1 0 a と、レジスト膜が塗布形成された基板 W を保持した保持アーム 1 0 b とを、所定の基板仮置部付きの加熱部 P H P に対向させる。先ず、空の保持アーム 1 0 a を前進移動させて、その加熱部 P H P 上の基板仮置部 1 9 に載置されている処理済みの基板 W を受け取る。続いて、保持アーム 1 0 b を前進移動させて、未処理基板 W を基板仮置部 1 9 上に置く。基板仮置部 1 9 上に載せられた基板 W は、主搬送機構 1 0 B が他の搬送動作を行っている間に、その加熱部 P H P のローカル搬送機構 2 0 によって、その加熱部 P H P の加熱プレート H P 上に移されて熱処理される。この加熱プレート H P 上で熱処理された基板 W は、同じローカル搬送機構 2 0 によって基板仮置部 1 9 に戻される。その基板 W は、ローカル搬送機構 2 0 の保持プレート 2 4 に保持されて基板仮置部 1 9 に戻され、基板載置部 2 0 内で保持プレート 2 4 の冷却機構によって冷却される。この加熱部 P H P に

対する基板Wの受け渡しは、図10中に示した第2の主搬送機構10Bの搬送工程(4)に相当する。

【0103】

加熱部PHPへの基板Wの受け渡しが終わると、熱処理された基板Wを保持した保持アーム10aと空の状態の保持アーム10bとを、レジスト膜用熱処理部16の冷却プレートCPに対向させる。そして、空の保持アーム10bを前進移動させて、その冷却プレートCP上の処理済みの基板Wを受け取るとともに、保持アーム10aを前進移動させて、未処理基板Wを冷却プレートCP上に置く。この冷却プレートCPに対する基板Wの受け渡しは、図10中に示した第2の主搬送機構10Bの搬送工程(5)に相当する。

【0104】

冷却プレートCPへの基板Wの受け渡しが終わると、空の状態の保持アーム10aと、冷却された基板Wを保持した保持アーム10bとを、基板載置部PASS5、PASS6に対向させる。続いて、保持アーム10bを前進移動させて上側の基板払出し用の基板載置部PASS5(レジスト膜用処理セルC3を基準にして言えば「送り用出口基板載置部」)上に基板Wを置くとともに、下側の基板戻し用の基板載置部PASS6(レジスト膜用処理セルC3を基準にして言えば「戻り用入口基板載置部」)に載置されている現像処理済みの基板Wを再び保持アーム10bで受け取る。

【0105】

基板載置部PASS5、PASS6に対する基板Wの受け渡しは、図10中に示した第2の主搬送機構10Bの搬送工程(6+ α)に相当する。搬送工程(6+ α)は1搬送工程であるとして取り扱われる。

【0106】

レジスト膜用処理セルC3に備えられた第2の主搬送機構10Bは、上述した搬送工程(1+ α)から搬送工程(6+ α)の各基板搬送を繰り返し行う。ここで、第2の主搬送機構10Bの搬送工程(1+ α)から搬送工程(6+ α)を合計すると、第2の主搬送機構10Bは、第1の主搬送機構10Aと同様に略6つの搬送工程を負担することになる。したがって、第2の主搬送機構10Bは、第

1.の主搬送機構10Aと同じ周期（この実施例では、略24秒）で基板搬送の1周期を完了する。換言すれば、24秒に1回（150枚／時間）の割合で基板Wが隣の現像処理セルC4に払い出される。

【0107】

現像処理セルC4の動作を説明する。レジスト膜が塗付形成された基板Wが基板載置部PASS5（現像処理セルC4を基準にして言えば「送り用入口基板載置部」）に置かれると、図10に示すように、セルC4の第3の主搬送機構10Cは、先ず保持アーム10bに保持した現像処理済みの基板Wを基板載置部PASS6（現像処理セルC4を基準にして言えば「戻り用出口基板載置部」）上に置き、その後、基板載置部PASS5上の基板Wを再び保持アーム10b上に受け取る。基板載置部PASS5、PASS6に対する基板Wの受け渡しは、図10中に第3の主搬送機構10Cの搬送工程（1+ α ）で示されている。

【0108】

基板載置部PASS5、PASS6に対する基板Wの受け渡しが終わると、第3の主搬送機構10Cは、空の状態の保持アーム10aと基板Wを保持した保持アーム10bとを、現像用熱処理部31の積層構造の中に配設された基板載置部PASS7、PASS8に対向する位置にまで移動させる。続いて、保持アーム10bを前進移動させて上側の基板払出し用の基板載置部PASS7（現像処理セルC4を基準にして言えば「送り用出口基板載置部」）上に、レジスト膜が塗付形成された基板Wを置き、その後、下側の基板戻し用の基板載置部PASS8（現像処理セルC4を基準にして言えば「戻り用入口基板載置部」）に載置されている露光後の加熱処理済みの基板Wを再び保持アーム10bで受け取る。基板載置部PASS7、PASS8に対する基板Wの受け渡しは、図10中に第3の主搬送機構10Cの搬送工程（2+ α ）で示されている。

【0109】

基板載置部PASS7、PASS8に対する基板Wの受け渡しが終わると、第3の主搬送機構10Cは、空の状態の保持アーム10aと、露光後の加熱処理済みの基板Wを保持した保持アーム10bとを、現像用熱処理部31の所定の冷却プレートCPに対向する位置にまで移動させる。そして、先ず、空の保持アーム

1 0 a を前進移動させて、その冷却プレート C P 上の冷却処理済みの基板 W を受け取り、続いて保持アーム 1 0 b を前進移動させて、未処理基板 W をその冷却プレート C P 上に置く。この冷却プレート C P に対する基板の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 3 の主搬送機構 1 0 C の搬送工程 (3) に相当する。

【 0 1 1 0 】

冷却プレート C P への基板 W の受け渡しが終わると、冷却処理された基板 W を保持した保持アーム 1 0 a と空の状態の保持アーム 1 0 b とを、所定の現像処理部 3 0 に対向する位置にまで移動させる。まず、空の保持アーム 1 0 b を前進移動させて、その現像処理部 3 0 にあるスピンチャック 3 2 上の処理済みの基板 W を受け取るとともに、基板 W を保持した保持アーム 1 0 a を前進移動させて、その基板 W をスピンチャック 3 2 上に置く。スピンチャック 3 2 上に載せられた基板 W は、主搬送機構 1 0 C が他の搬送動作を行っている間に、現像処理される。スピンチャック 3 2 に対する基板の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 3 の主搬送機構 1 0 C の搬送工程 (4) に相当する。なお、図 1 0 中の「 S D 」は現像処理部 3 0 を意味する。

【 0 1 1 1 】

スピンチャック 3 2 への基板 W の受け渡しが終わると、空の状態の保持アーム 1 0 a と、現像処理された基板 W を保持した保持アーム 1 0 b とを、現像用熱処理部 3 1 の所定の加熱プレート H P に対向させる。まず、空の保持アーム 1 0 a を前進移動させて、その加熱プレート H P 上に載置されている処理済みの基板 W を受け取る。続いて、保持アーム 1 0 b を前進移動させて、未処理基板 W を加熱プレート H P 上に置く。この加熱プレート H P に対する基板 W の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 3 の主搬送機構 1 0 C の搬送工程 (5) に相当する。

【 0 1 1 2 】

加熱プレート H P への基板 W の載せ換えが終わると、加熱処理された基板 W を保持した保持アーム 1 0 a と空の状態の保持アーム 1 0 b とを、レジスト膜用処理セル C 3 の側にある隔壁 1 3 に設置された水冷式の冷却プレート W C P に対向させる。そして、空の保持アーム 1 0 b を前進移動させて、その冷却プレート W C P 上の処理済みの基板 W を受け取るとともに、保持アーム 1 0 a を前進移動さ

せて、未処理基板Wを冷却プレートWCP上に置く。この冷却プレートWCPに対する基板Wの受け渡しは、図10中に示した第3の主搬送機構10Cの搬送工程(6)に相当する。

【0113】

現像処理セルC4に備えられた第3の主搬送機構10Cは、上述した搬送工程(1+ α)から搬送工程(6)の各基板搬送を繰り返す。ここで、第3の主搬送機構10Cの搬送工程(1+ α)から搬送工程(6)を合計すると、第3の主搬送機構10Cは、第1、第2の主搬送機構10A、10Bと同様に略6つの搬送工程を負担することになる。したがって、第3の主搬送機構10Bは、第1、第2の主搬送機構10A、10Bと同じ周期(この実施例では、略24秒)で基板搬送の1周期を完了する。換言すれば、24秒に1回(150枚/時間)の割合で基板Wが隣の露光後加熱用処理セルC5に払い出される。

【0114】

露光後加熱用処理セルC5の動作を説明する。レジスト膜が塗付形成された基板Wが基板載置部PASS7(露光後加熱用処理セルC5を基準にして言えば「送り用入口基板載置部」)に置かれると、図10に示すように、セルC5の第4の主搬送機構10Dは、保持アーム10bに保持した露光後加熱処理済みの基板Wを基板載置部PASS8(露光後加熱用処理セルC5を基準にして言えば「戻り用出口基板載置部」)上に置き、その後で基板載置部PASS7上の基板Wを再び保持アーム10b上に受け取る。基板載置部PASS7、PASS8に対する基板Wの受け渡しは、図10中に示した第4の主搬送機構10Dの搬送工程(1+ α)に相当する。

【0115】

基板載置部PASS7、PASS8に対する基板Wの受け渡しが終わると、第4の主搬送機構10Dは、空の状態の保持アーム10aと基板Wを保持した保持アーム10bとを、所定のエッジ露光部EEWに対向する位置にまで移動させる。そして、まず、空の保持アーム10aを前進移動させて、そのエッジ露光部EEWのスピンチャック36上にある周辺露光済みの基板Wを受け取り、続いて保持アーム10bを前進移動させて、未処理基板Wをそのスピンチャック36上に

置く。スピチャック 3 6 上に載せられた基板 W は、主搬送機構 1 0 D が他の搬送動作を行っている間に、その周縁部が露光される。このスピチャック 3 6 に対する基板の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 4 の主搬送機構 1 0 D の搬送工程 (2) に相当する。

【 0 1 1 6 】

スピチャック 3 6 に対する基板 W の受け渡しが終わると、第 4 の主搬送機構 1 0 D は、周辺露光された基板 W を保持した保持アーム 1 0 a と空の状態の保持アーム 1 0 b とを、現像用熱処理部 3 1 にある冷却プレート C P に対向する位置にまで移動させる。そして、空の保持アーム 1 0 b を前進移動させて、その冷却プレート C P 上の処理済みの基板 W を受け取るとともに、保持アーム 1 0 a を前進移動させて、周辺露光された基板 W を冷却プレート C P 上に置く。この冷却プレート C P に対する基板 W の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 4 の主搬送機構 1 0 D の搬送工程 (3) に相当する。

【 0 1 1 7 】

冷却プレート C P に対する基板 W の受け渡しが終わると、第 4 の主搬送機構 1 0 D は、空の状態の保持アーム 1 0 a と、冷却処理された基板 W を保持した保持アーム 1 0 b とを、基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 に対向する位置にまで移動させる。続いて、保持アーム 1 0 b を前進移動させて上側の基板払出し用の基板載置部 P A S S 9 (露光後加熱用処理セル C 5 を基準にして言えば「送り用出口基板載置部」) 上に基板 W を置くとともに、下側の基板戻し用の基板載置部 P A S S 1 0 (露光後加熱用処理セル C 5 を基準にして言えば「戻り用入口基板載置部」) に載置されている、露光装置 S T P で露光された基板 W を保持アーム 1 0 a で受け取る。基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 に対する基板 W の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 4 の主搬送機構 1 0 D の搬送工程 (4 + α) に相当する。

【 0 1 1 8 】

なお、本実施例では、基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 に対してだけ、2 つの保持アーム 1 0 a、1 0 b を使って基板 W の受け渡しを行っている。これは、反射防止膜用処理セル C 5 で説明したように、基板載置部 P A S S 9、P A S

S 1 0 に対する基板 W の受け渡しと、基板載置部 P A S S 7、P A S S 8 との間に、後述する加熱部 P H P に対する基板 W の受け渡しを（1 回：奇数回）行う関係で、基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 に対して一方の保持アーム 1 0 b だけを使って基板の受け渡しを行うと、基板載置部 P A S S 7、P A S S 8 に対する基板 W の受け渡しに使う保持アームが、搬送行程の 1 サイクルごとに入れ代わるので、これを避けるためである。

【 0 1 1 9 】

基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 に対する基板 W の受け渡しが終わると、第 4 の主搬送機構 1 0 C は、露光済みの基板 W を保持した保持アーム 1 0 a と空の状態の保持アーム 1 0 b とを、現像用熱処理部 3 1 にある所定の基板仮置部付きの加熱部 P H P に対向する位置にまで移動させる。そして、先ず、空の保持アーム 1 0 b を前進移動させて、その加熱部 P H P（具体的には、基板仮置部 1 9 の上）にある露光後の加熱処理済みの基板 W を受け取り、続いて保持アーム 1 0 a を前進移動させて、露光済みの基板 W を加熱部 P H P（具体的には、基板仮置部 1 9 の上）に置く。基板仮置部 1 9 に置かれた基板 W は、主搬送機構 1 0 D が他の搬送動作を行っている間に、ローカル搬送機構 2 0 によって加熱プレート H P に移されて加熱処理された後に、同じくローカル搬送機構 2 0 によって基板仮置部 1 9 に戻され、基板仮置部 1 9 内で冷却される。この加熱部 P H P に対する基板の受け渡しは、図 1 0 中に示した第 4 の主搬送機構 1 0 D の搬送工程（5）に相当する。

【 0 1 2 0 】

露光後加熱用処理セル C 5 に備えられた第 4 の主搬送機構 1 0 D は、上述した搬送工程（1 + α ）から搬送工程（5）の各基板搬送を繰り返し行う。ここで、第 4 の主搬送機構 1 0 D の搬送工程（1 + α ）から搬送工程（5）を合計すると、第 4 の主搬送機構 1 0 D は、第 1 ～第 3 の主搬送機構 1 0 A ～1 0 C よりも 1 つ少ない略 5 つの搬送工程を負担することになる。露光後加熱用処理セル C 5 だけをみれば、第 4 の主搬送機構 1 0 D は、1 搬送工程に要する時間を 4 秒とした場合に、2 0 秒周期で動作可能であるが、他の第 1 ～第 3 の主搬送機構 1 0 A ～1 0 C が 2 4 秒周期で動くので、結局、露光後加熱用処理セル C 5 からは、他の

セルと同様に、24秒に1回（150枚／時間）の割合で基板Wが隣のインターフェイスセルC6に払い出される。

【0121】

インターフェイスセルC6の動作を説明する。周辺露光された基板Wが基板載置部PASS9（インターフェイスセルC6を基準にして言えば「送り用入口基板載置部」）に置かれると、インターフェイスセルC6のインターフェイス用搬送機構35が基板載置部PASS9から基板Wを受け取って、隣接する露光装置STPに渡す。さらに、インターフェイス用搬送機構35は、露光装置STPから露光済みの基板Wを受け取って、その基板を基板戻し用の基板載置部PASS10（インターフェイスセルC6を基準にして言えば「戻り用出口基板載置部」）に載せる。インターフェイス用搬送機構35は、このような基板搬送動作を繰り返す。

【0122】

以上のように、本実施例に係る基板処理装置は、各セルC1～C6が各コントローラCT1～CT6の制御の下で、主搬送機構10（ただし、インデクサセルC1の場合はインデクサ用搬送機構7、インターフェイスセルC6の場合はインターフェイス用搬送機構35）を使って基板Wの搬送を行い、隣接するセル間では、基板搬送に関しては、基板載置部PASSに基板Wを置いたという情報と、基板を受け取ったという情報とをやり取りするだけである。つまり、各セルは、隣接するセルにおける基板搬送の状態を監視することなく、各セルが独立してセル内の基板搬送を独立して行っている。そのために各セルからの基板の払出しは必ずしも同時には行われず、多少の時間的ズレが生じる。しかし、この時間的ズレは、隣接セル間で基板を受け渡すために設けられた基板載置部に置かれる時間が多少長くなるか、あるいは短くなるかによって吸収されるので、セル間に基板受け渡しの時間的ズレが生じたために基板搬送に支障をきたすということはない。

【0123】

したがって、本実施例装置によれば、各セルC1～C6を制御するセルコントローラCT1～CT6の負担が小さくなり、それだけ基板処理装置のスループット

トが向上するとともに、装置構成を簡素化することができる。また、適当なセル間に基板検査部と主搬送機構とを含む基板検査用セルを容易に設置することができるので、汎用性の高い基板処理装置を実現することもできる。さらに、他のセルに比べて、搬送工程の数が少ないセルを設けておく（実施例装置では、露光後加熱用処理セルC5）、他のセルに影響を与えることなく、当該セルに新たな処理部（例えば、基板検査部）を容易に追加することができる。

【0124】

次に、露光装置STPや現像処理セルC4などが、例えば故障で基板を受け入れることができなくなった場合の動作を説明する。

【0125】

いま露光装置STPが基板Wの受け入れをできなくなったとする。この場合、インターフェイスセルC6のインターフェイス用搬送機構35は、基板載置部PASS9に置かれた基板Wを受け取り、その基板Wを送り用バッファSBFに一時的に収納する。バッファSBFに収納可能な枚数だけ処理が継続され、バッファSBFに収納不能になると予測された場合に、インデクサセルC1から基板Wを払い出すのを停止する。露光装置STPが基板Wの受け入れが可能になると、インターフェイス用搬送機構35は、バッファSBFに収納した各基板を収納した順に取り出して露光装置STPに渡し、以下、通常の動作に戻る。

【0126】

一方、現像処理セルC4が基板Wの受け入れをできなくなったとする。この場合、インターフェイスセルC6のインターフェイス用搬送機構35は、露光装置STPへの基板Wの搬送を停止するために、基板載置部PASS9に置かれた基板Wを受け取り、その基板を送りバッファSBFに一時的に収納する。バッファSBFに収納不能になると予測された場合に、インデクサセルC1から基板Wを払い出すのを停止する点も先程と同様である。一方、露光装置STPに既に送り込まれていた基板Wについて、インターフェイス用搬送機構35は、露光装置STPから順に戻されてくる露光済みの基板Wを、通常動作通りに基板載置部PASS10に渡す。露光後加熱用処理セルC5の第4の主搬送機構10Dは、通常動作通りに受け取って加熱部PHPに渡す。そして、加熱部PHPで露光後の加

熱処理が行われた基板Wを基板載置部P A S S 8に置かずに、第4の主搬送機構1 0 DがセルC 5内にある基板戻し用のバッファR B Fに一時的に収納する。露光装置S T P内に搬入されている枚数の基板Wについて、同様に露光後の加熱処理を行った後に基板戻し用のバッファR B Fに収納する。現像処理セルC 4が基板Wの受け入れが可能になると、第4の主搬送機構1 0 Dは、バッファR B Fに収納した各基板を収納した順に取り出して基板載置部P A S S 8に渡し、以下、通常の動作に戻る。

【 0 1 2 7 】

以上のように本実施例装置では、基板戻し用のバッファR B Fを露光後加熱用処理セルC 5に設け、露光装置S T Pから払い出される基板Wを加熱部P H Pで加熱処理した後にバッファR B Fに収納保管できるようにしたので、露光装置S T Pから払い出された基板Wが露光後の加熱処理を受けずに長時間にわたり放置されることがない。因みに、従来の基板処理装置は、送り用バッファと戻し用バッファとが同じ個所に設置されており、露光装置から払い出された基板Wをインターフェイス用搬送機構が直接に戻し用バッファに収納していたので、露光装置S T Pから払い出された基板Wが露光後の加熱処理を受けずに長時間にわたり放置される状態になっている。

【 0 1 2 8 】

化学増幅型フォトリソは、露光後の加熱を速やかに行う必要があるので、上述した従来装置の保管手法では、戻りバッファに基板を収納しても結局、レジスト膜の品位が悪くなるので、レジスト膜を剥離して再生処理を行わなくてはならないという問題がある。これに対して、本実施例装置によれば、露光装置S T Pから払い出される基板Wに速やかに加熱処理を行った後にバッファR B Fに収納保管するようにしたので、フォトリソ膜の品位が保たれる結果、従来装置のような再生処理を行う必要もない。

【 0 1 2 9 】

次に、上述の動作説明では省略したが、露光後加熱用処理セルC 5において、セルC 5内のある処理部（例えば、エッジ露光部E E W）が故障した場合の基板搬送制御と、送り用入口基板載置部P A S S 7および戻り用入口基板載置部P A

S S 1 0 の両方に基板 W が置かれた場合の基板搬送制御とについて説明する。

【 0 1 3 0 】

図 1 1 に示したフローチャートを参照する。まず、セル C 5 の第 4 の主搬送機構 1 0 D は、一方の保持アーム 1 0 a が空の状態、他方の保持アーム 1 0 b に露光後の加熱処理がされた基板 W を保持した状態で、基板載置部 P A S S 7、P A S S 8 に移動して、保持アーム 1 0 b から基板載置部（戻り用基板出口載置部）P A S S 8 に処理済みに基板 W を渡す（ステップ S 1）。

【 0 1 3 1 】

空になった保持アーム 1 0 b に基板 W を受け取る前に、次の 2 つの判定を行う（ステップ S 2）。第 1 に、セル C 5 内のこれから搬送を進める送り方向（順方向）または戻り方向（逆方向）の処理部に故障が発生したかを判定する。第 2 に、戻り用入口基板載置部 P A S S 1 0 に基板 W が置かれているかを判定する。このような判定は、セル C 5 に対応するセルコントローラ C T 5 が行う。

セル C 5 内の処理部に故障がなく、しかも戻り用入口基板載置部 P A S S 1 0 に基板 W が置かれていない場合は、基板載置部 P A S S 7 から保持アーム 1 0 b に基板 W を受け取り（ステップ S 3）、続いて、上述した動作説明と同様に、エッジ露光部 E E W との基板 W の受け渡し（ステップ S 4）、冷却プレート C P との基板 W の受け渡し（ステップ S 5）、基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0 との基板 W の受け渡し（ステップ S 6）、加熱部 P H P との基板 W の受け渡し（ステップ S 7）をその順に行う。

【 0 1 3 2 】

一方、セル C 5 内の処理部に故障が発生したか、あるいは、戻り用入口基板載置部 P A S S 1 0 に基板 W が置かれている場合は、保持アーム 1 0 b に基板 W を受け取らないで、つまり、2 つの保持アーム 1 0 a、1 0 b を空の状態にしたままで、次のような露光後の加熱処理（P E B）を優先させた基板搬送を行う。

【 0 1 3 3 】

例えば、送り方向（順方向）の基板処理部であるエッジ露光部 E E W に故障が発生した場合は、2 つの保持アーム 1 0 a、1 0 b を空の状態にした主搬送機構 1 0 D は、送り方向（順方向）の搬送を行わずに、戻り方向（逆方向）の搬送の

みを行うために、露光済の基板Wを基板載置部P A S S 1 0から保持アーム1 0 aに受け取る（ステップS 6：図1 1中の分岐①）。受け取った基板Wを露光後加熱用の加熱部P H Pに搬送して、この加熱部P H Pとの間へ基板Wの受け渡しを行う（ステップS 7）。加熱部P H Pから露光後の加熱処理を施された基板Wを受け取った主搬送機構1 0 Dは、その基板Wを基板載置部P A S S 8に渡す（ステップS 1）。エッジ露光部E E Wが故障の間、上記の基板搬送制御を繰り返す行う。

【0 1 3 4】

以上のように、本実施例によれば、上記ステップS 1のように、一方の保持アーム1 0 bに保持した基板Wを基板載置部P A S S 8に先に渡し、一時的に、2つの保持アーム1 0 a、1 0 bを空の状態にしているので、セルC 5内の処理部に故障が起こった場合にも、空になった2つの保持アーム1 0 a、1 0 bを使って、露光後の基板Wを速やかに加熱処理することができる。

【0 1 3 5】

このようなセル内の処理部が故障したときの基板搬送制御は、露光後加熱用処理セルC 5だけに限らず、他のセルにおいても有効である。例えば、レジスト膜用処理セルC 3において、レジスト膜用塗布処理部1 5が故障したとする。この場合、セルC 3の第2の主搬送機構1 0 Bは、一方の保持アーム1 0 bに保持している処理済みの基板Wを基板載置部P A S S 4に渡した後、基板載置部P A S S 3の基板Wを保持アーム1 0 bに受け取る前に、セルC 3内の処理部に故障の有無を確認する。例えば、送り方向（順方向）の基板処理部であるレジスト膜用塗布処理部1 5に故障が発生した場合には、基板載置部P A S S 3から保持アーム1 0 bに基板Wを受け取らないで、送り方向（順方向）の搬送を行わずに、戻り方向（逆方向）の搬送のみを行うために、基板載置部P A S S 6、P A S S 4との間で基板Wの受け渡しを行う。その結果、現像処理セルC 4から戻されてきた基板Wを前段の反射防止膜用処理セルC 2へ支障なく戻すことができる。

【0 1 3 6】

また、例えば、現像処理セルC 4において、戻り方向（逆方向）の基板処理部である現像処理部3 0が故障したとする。この場合、セルC 4内の第3の主搬送

機構 1 0 C は、一方の保持アーム 1 0 b に保持している処理済みの基板 W を基板載置部 P A S S 4 に渡した後、基板載置部 P A S S 6 の基板 W を保持アーム 1 0 b に受け取る前に、セル C 4 内の処理部の故障の有無を確認する。例えば、戻り方向（逆方向）の基板処理部である現像処理部 3 0 に故障が発生した場合には、基板載置部 P A S S 6 から保持アーム 1 0 b に基板 W を受け取らないで、戻り方向（逆方向）の搬送は行わずに、送り方向（順方向）の搬送のみを行うために、基板載置部 P A S S 3、P A S S 5 との間で基板 W の受け渡しを行う。その結果、レジスト膜用処理セル C 3 から送られていた基板 W を前段の露光後加熱用処理セル C 5 へ支障なく送ることができる。

【 0 1 3 7 】

図 1 1 に示したフローチャートのステップ S 2 で、基板載置部 P A S S 1 0 に露光済の基板 W が置かれたことが確認された場合にも、第 4 の主搬送機構 1 0 D は、基板載置部 P A S S 7 から保持アーム 1 0 b に基板 W を受け取らないで、基板載置部 P A S S 1 0 に基板 W を受け取りに向かう（ステップ S 6：図 1 1 中の分岐①）。そして、受け取った露光済の基板 W を加熱部 P H P に搬送して、ここで基板 W の受け渡しを行い（ステップ S 7）、露光後の加熱処理が施された基板 W を基板載置部 P A S S 8 に渡す（ステップ S 1）。このように、送り用入口基板載置部 P A S S 7 と戻り用入口基板載置部 P A S S 1 0 の両方に基板 W が置かれた場合に、戻り用入口基板載置部 P A S S 1 0 に置かれた基板 W を優先して搬送することにより、露光処理された基板 W を速やかに加熱処理することができる。

【 0 1 3 8 】

本発明は、上述した実施例のものに限らず、例えば次のように変形実施することもできる。

（１）上記実施例では、各処理ブロック 2 ～ 4 や、各処理セル C 2 ～ C 5 は、各々 4 つに基板載置部（すなわち、送り用入口基板載置部、戻り用入口基板載置部、送り用出口基板載置部、戻り用出口基板載置部）を備えていたが、少なくとも 1 つの処理ブロック（または、処理セル）が、さらに別の入口基板載置部と出口基板載置部）とを備えていてもよい。例えば、図 1 2 に示した基板処理装置は、

反射防止膜用処理ブロック 2 が、送り用入口基板載置部 P A S S 1、戻り用入口基板載置部 P A S S 4、送り用出口基板載置部 P A S S 3、戻り用出口基板載置部 P A S S 2 の他に、別の入口基板載置部 P A S S 6 と出口基板載置部 P A S S 5 とを備えている。この反射防止膜用処理ブロック 2 に基板載置部 P A S S 3、P A S S 4 を共用するように現像処理ブロック 4 が隣接するとともに、基板載置部 P A S S 5、P A S S 6 を共用するようにレジスト膜用処理部ブロック 3 が隣接している。この例によれば、反射防止膜用処理ブロック 2 で処理された基板 W は、出口基板載置部 P A S S 5 を介してレジスト膜用処理部ブロック 3 に送られ、このブロック 3 で処理された基板 W が入口基板載置部 P A S S 6 を介して反射防止膜用処理ブロック 2 に戻され、さらに基板載置部 P A S S 3 を介して現像処理ブロック 4 に送られる。現像処理された基板 W は、基板載置部 P A S S 4 を介して反射防止膜用処理ブロック 2 に戻された後、レジスト膜用処理部ブロック 3 を介さずに直接にインデクサブロック 1 に戻される。このように少なくとも 1 つの処理ブロック（処理セル）に、6 つの、あるいはそれ以上の基板載置部を設けると、処理ブロック（あるいは、処理セル）の配置の自由度を向上させることができる。

【 0 1 3 9 】

（2）実施例では、送り用入口基板載置部と戻り用出口基板載置部とを上下に近接配置されるとともに、戻り用入口基板載置部と送り用出口基板載置部とを上下に配置されたが、上記一对の基板載置部をそれぞれ横に並べて近接配置させてもよい。

【 0 1 4 0 】

（3）実施例では各基板載置部 P A S S 1 ～ P A S S 1 0 は、それぞれ基板 W を 1 枚だけ載置する構造であったが、少なくともいずれか 1 つの基板載置部を複数枚の基板を多段に積層載置する、いわゆる棚構造を備えるようにしてもよい。このようにすれば、ある基板載置部に基板が置かれても、その基板をすぐに取りに行かなくても、後続の基板は別の段に載置される。これにより主搬送機構の制御に余裕ができるので、基板搬送の制御が容易になる。また、インターフェイスブロック 5 において、基板載置部 P A S S 9 を多段の棚構造に代えれば、これを送り

用バッファ S B F として兼用させることができる。また、基板載置部 P A S S 1 0 を多段の棚構造に代えれば、これを基板戻し用のバッファ R B F として兼用させることができる。

【 0 1 4 1 】

(4) 実施例では各基板載置部 P A S S 1 ~ P A S S 1 0 は、基板 W が通過する開口部が開放状態のままであったが、これらの基板載置部を介して隣接する処理ブロック（処理セル）間で雰囲気の流れが問題になる場合には、そのような基板載置部の開口部にシャッタ機構を取りつけ、主搬送機構の保持アームが基板の受け渡しをするときだけシャッタ機構を開放し、その他のときはシャッタ機構を閉じるように構成しても良い。

【 0 1 4 2 】

(5) 実施例では各基板載置部 P A S S 1 ~ P A S S 1 0 は、基板 W を単に載置するだけであったが、基板載置部に基板 W を大まかに冷却する冷却手段（例えば、水冷式の冷却プレート）を設けても良い。例えば、反射防止膜用処理ブロック 2 の基板載置部 P A S S 3 や、現像処理ブロック 4 の基板載置部 P A S S 6 に、冷却手段を備えると、基板載置部に基板が置かれて待機している間に、基板を適正な温度にまで冷却して維持することができ、また、これらを冷却プレート W C P として兼用させることもできる。

【 0 1 4 3 】

(6) 実施例では各基板載置部 P A S S 1 ~ P A S S 1 0 は固定設置されたものであったが、必要に応じて主搬送機構に向けて水平移動する水平移動機構に搭載するようにしてもよい。この構成によれば、主搬送機構の水平移動ストロークをあまり長く設定しなくても、基板載置部が水平移動することにより、基板受け渡し位置にまで基板を移動させることができるので、主搬送機構の構成上、あるいは配置上の制約が少なくなる。

【 0 1 4 4 】

(7) 実施例では、第 1 ~ 第 4 の主搬送機構 1 0 A ~ 1 0 D は水平方向には移動せずに、保持アームだけが昇降・旋回・進退移動可能に構成したが、これらの主搬送機構 1 0 A ~ 1 0 D が水平方向に移動するものであってもよい。

【0145】

(8) 第1～第4の主搬送機構10A～10Dは、それぞれ2つの保持アーム10a、10bを備えていたが、単一の保持アーム、あるいは3つ以上の保持アームを備えるものであってもよい。

【0146】

(9) 実施例では、露光後加熱用処理セルC5を、現像処理ブロック4とインターフェイスブロック5とに跨って配設したが、露光後加熱用処理セルC5を独立したブロック（個別のブロック用フレーム（枠体）に組み付けられた要素）として構成してもよい。

【0147】

(10) 実施例では、反射防止膜用処理ブロック2とレジスト膜用処理ブロック3とを個別に設けたが、単一の処理ブロックで反射防止膜塗付処理とレジスト膜塗付処理を行うようにしてもよい。また、反射防止膜の塗布処理が不要である場合は、反射防止膜用処理ブロック2を備えなくてもよい。

【0148】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば次の効果を奏する。

すなわち、請求項1記載の発明によれば、各処理ブロックの主搬送機構が同時並行的に作動することによって、各処理部に対する基板の受け渡しの速度が等価的に向上するので、基板処理装置のスループットを向上させることができる。しかも、入口基板載置部と出口基板載置部とが区別して設けられているので、その処理ブロックに受け入れる基板と、その処理ブロックから払い出す基板とが、基板載置部で干渉することがなく、各処理ブロック間の基板搬送を円滑に行うことができる。

【0149】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1記載の発明と同様の効果を奏する他に、各被制御ユニットの制御手段の負担が少なくなり、基板処理装置のスループットを向上させることができるとともに、被制御ユニットの増減を比較的簡単に行うこともできる。

【 0 1 5 0 】

請求項 1 7 記載の発明によれば、各ユニット制御手段で分散制御される各被制御ユニットの状態をホストコンピュータ側で容易に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した平面図である。

【図 2】

実施例装置の概略構成を示した正面図である。

【図 3】

熱処理部の正面図である。

【図 4】

隔壁に設けられた基板載置部の周辺構成を示す破断正面図である。

【図 5】

インターフェイスブロックの概略構成を示す側面図である。

【図 6】

(a) は主搬送機構の概略構成を示す平面図、(b) はその正面図である。

【図 7】

(a) は基板仮置部付きの加熱部の破断側面図、(b) は破断平面図である。

【図 8】

(a) は実施例装置のブロック配置を示した平面図、(b) は実施例装置のセル配置を示した平面図である。

【図 9】

(a) は実施例装置の制御系を示したブロック図、(b) は比較のために示した従来装置の制御系のブロック図である。

【図 1 0】

第 1 ～ 第 4 の主搬送機構による基板搬送の流れを示した図である。

【図 1 1】

実施例装置の動作説明に供するフローチャートである。

【図 1 2】

変形例に係る基板処理装置のレイアウトを示す図である。

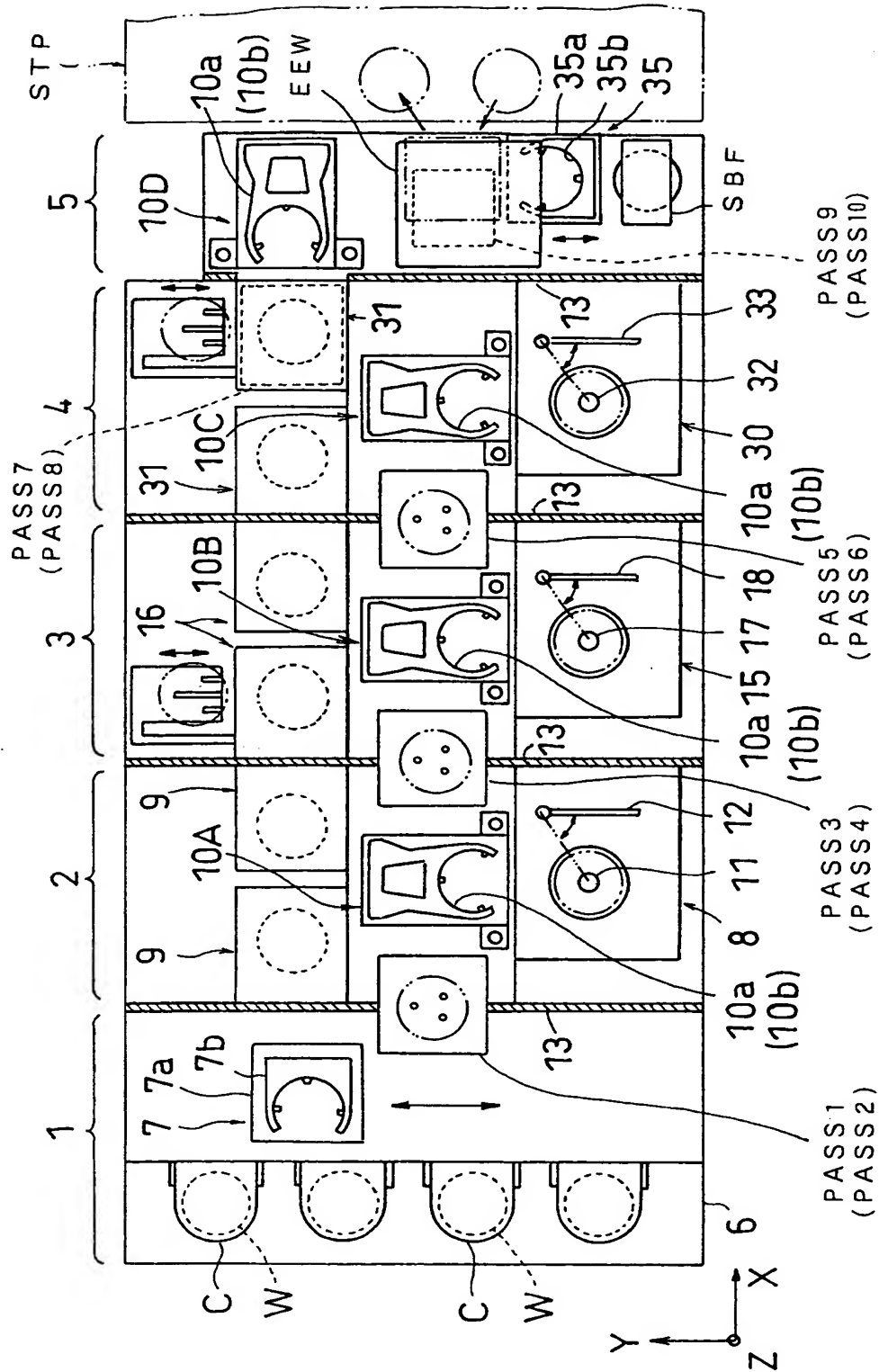
【図 1 3】

従来の基板処理装置の概略構成を示した平面図である。

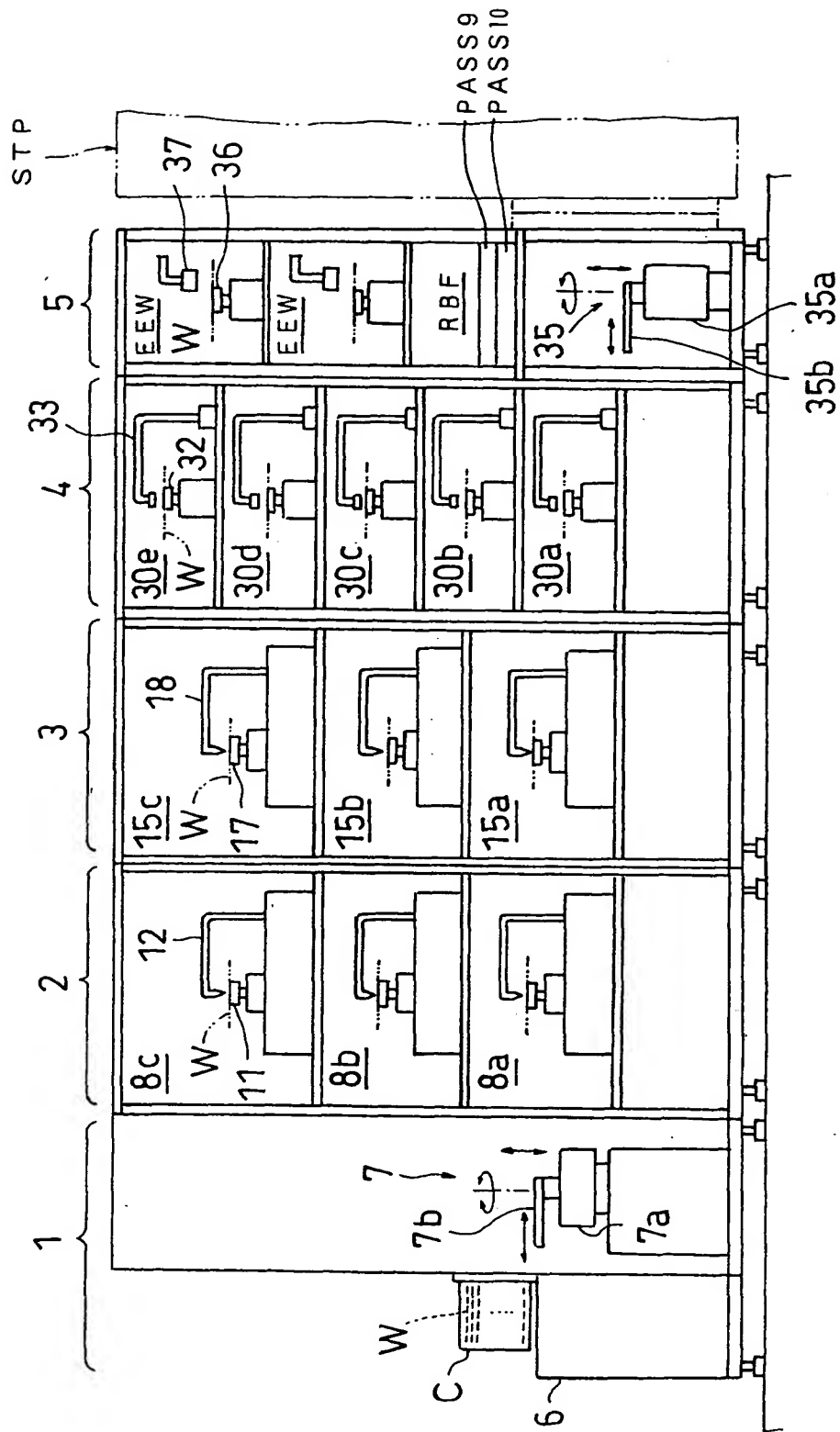
【符号の説明】

- 1 …インデクサブロック
- 2 …反射防止膜用処理ブロック
- 3 …レジスト膜用処理ブロック
- 4 …現像処理ブロック
- 5 …インターフェイスブロック
- 7 …インデクサ用搬送機構
- 1 0 A ~ 1 0 D …第 1 ~ 第 4 の主搬送機構
- 3 5 …インターフェイス用搬送機構
- C 1 …インデクサセル
- C 2 …反射防止膜用処理セル
- C 3 …レジスト膜用処理セル
- C 4 …現像処理セル
- C 5 …露光後加熱用処理セル
- C 6 …インターフェイスセル
- W …基板
- P A S S 1 ~ P A S S 1 0 …基板載置部

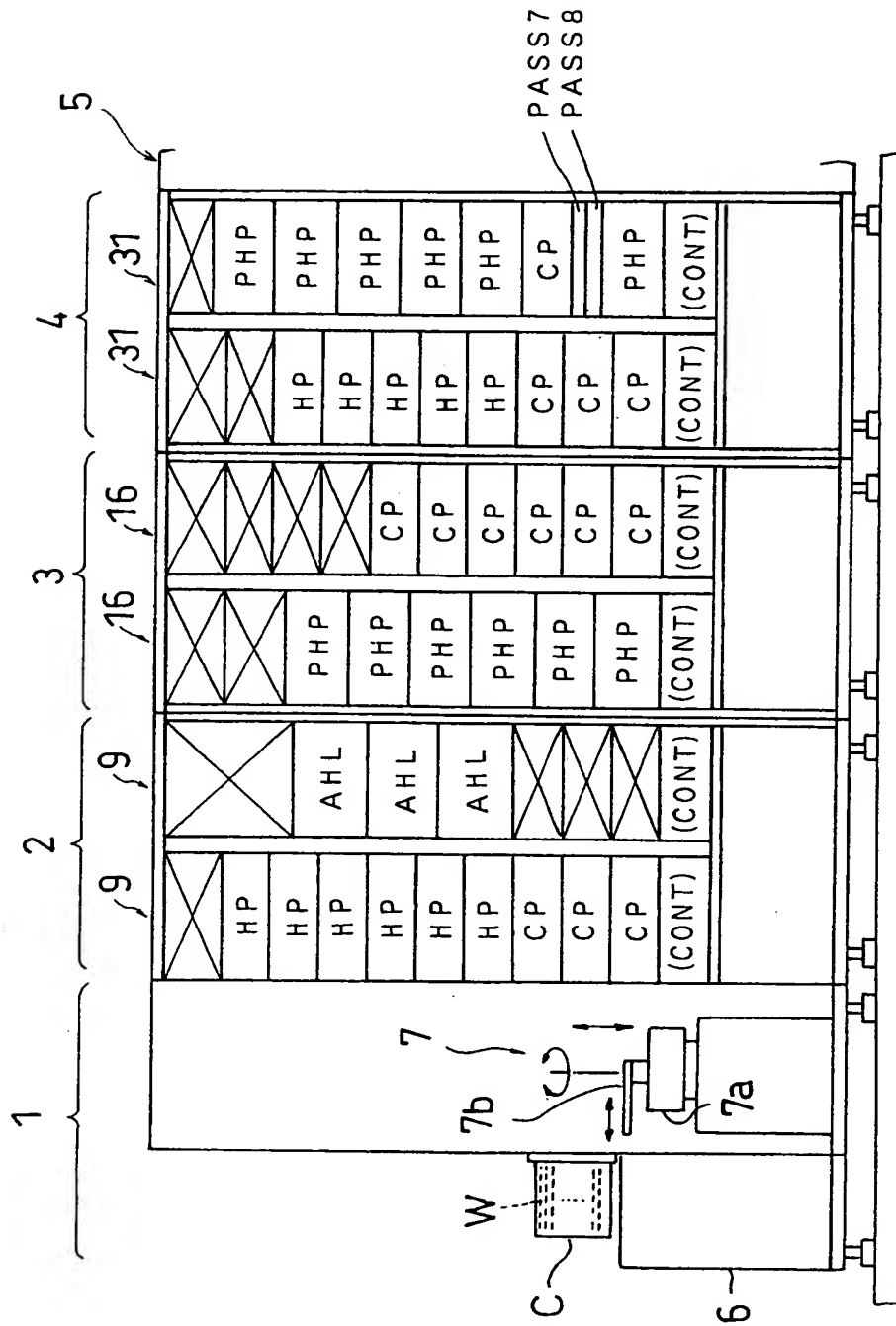
【書類名】 図面
【図 1】



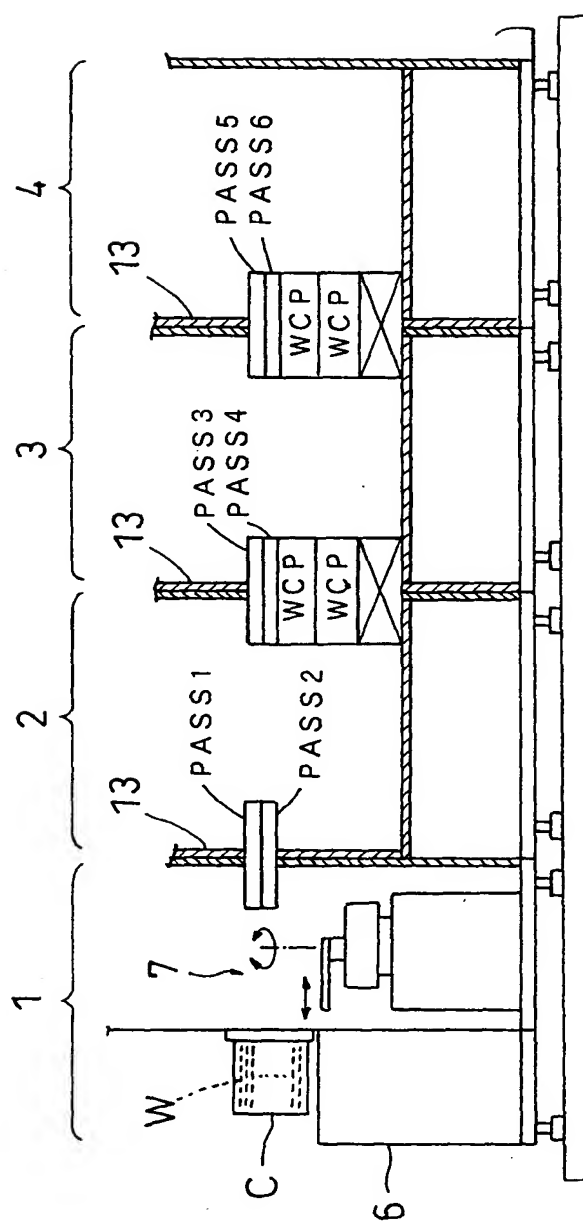
【図2】



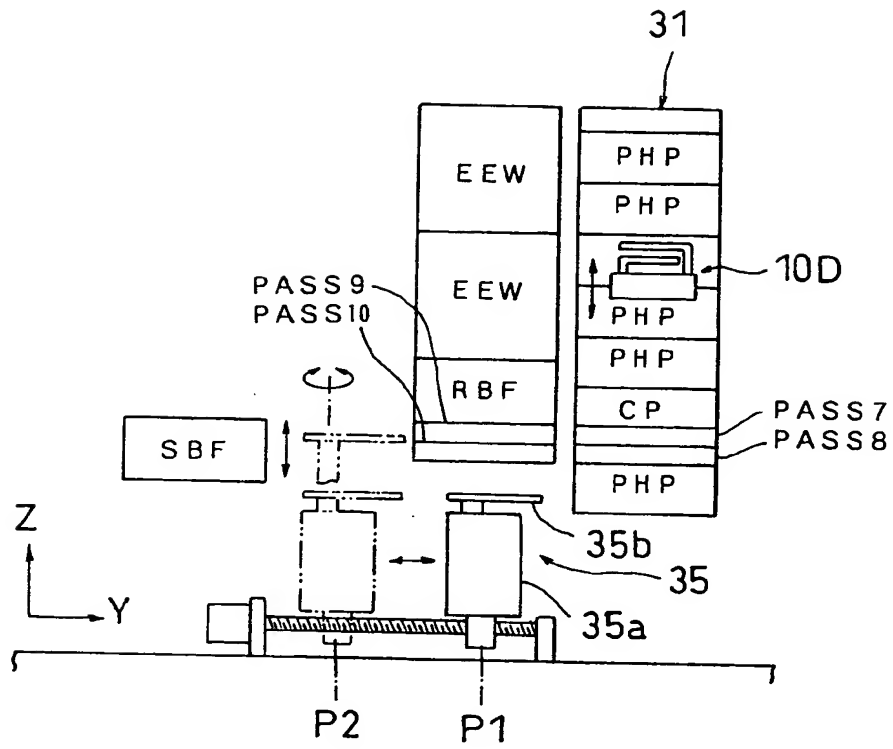
【図 3】



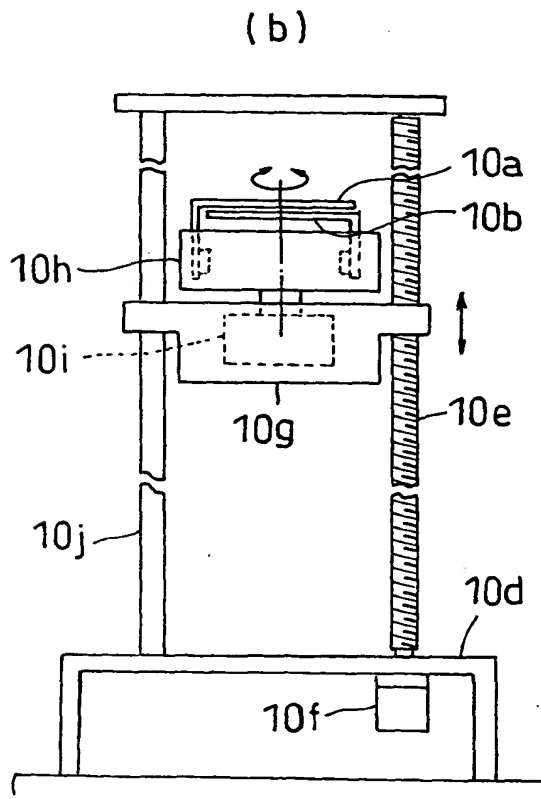
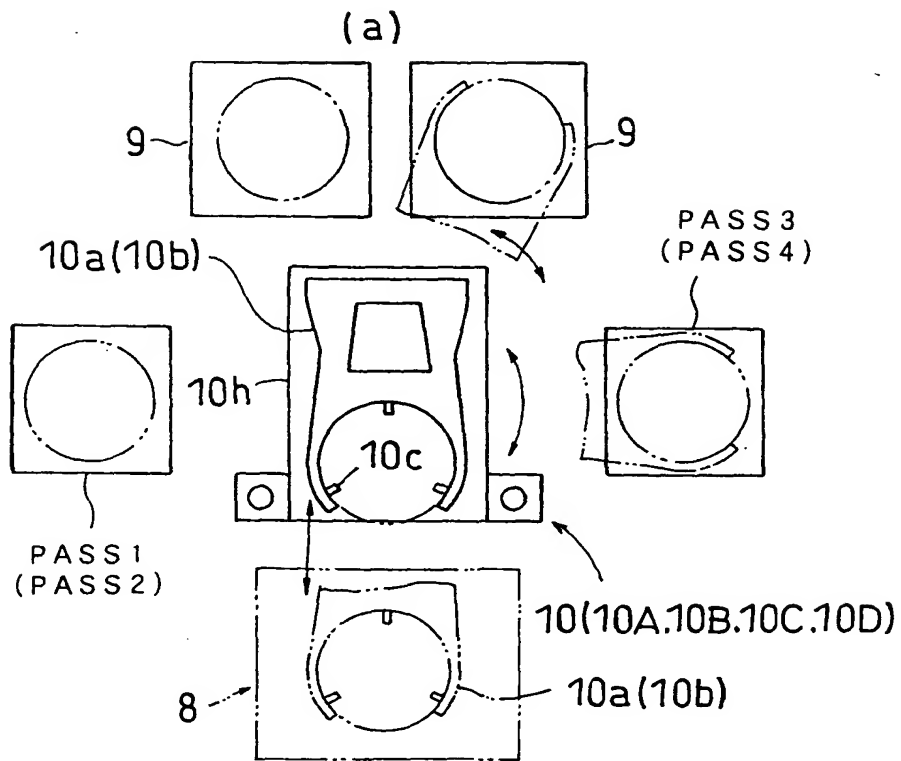
【図4】



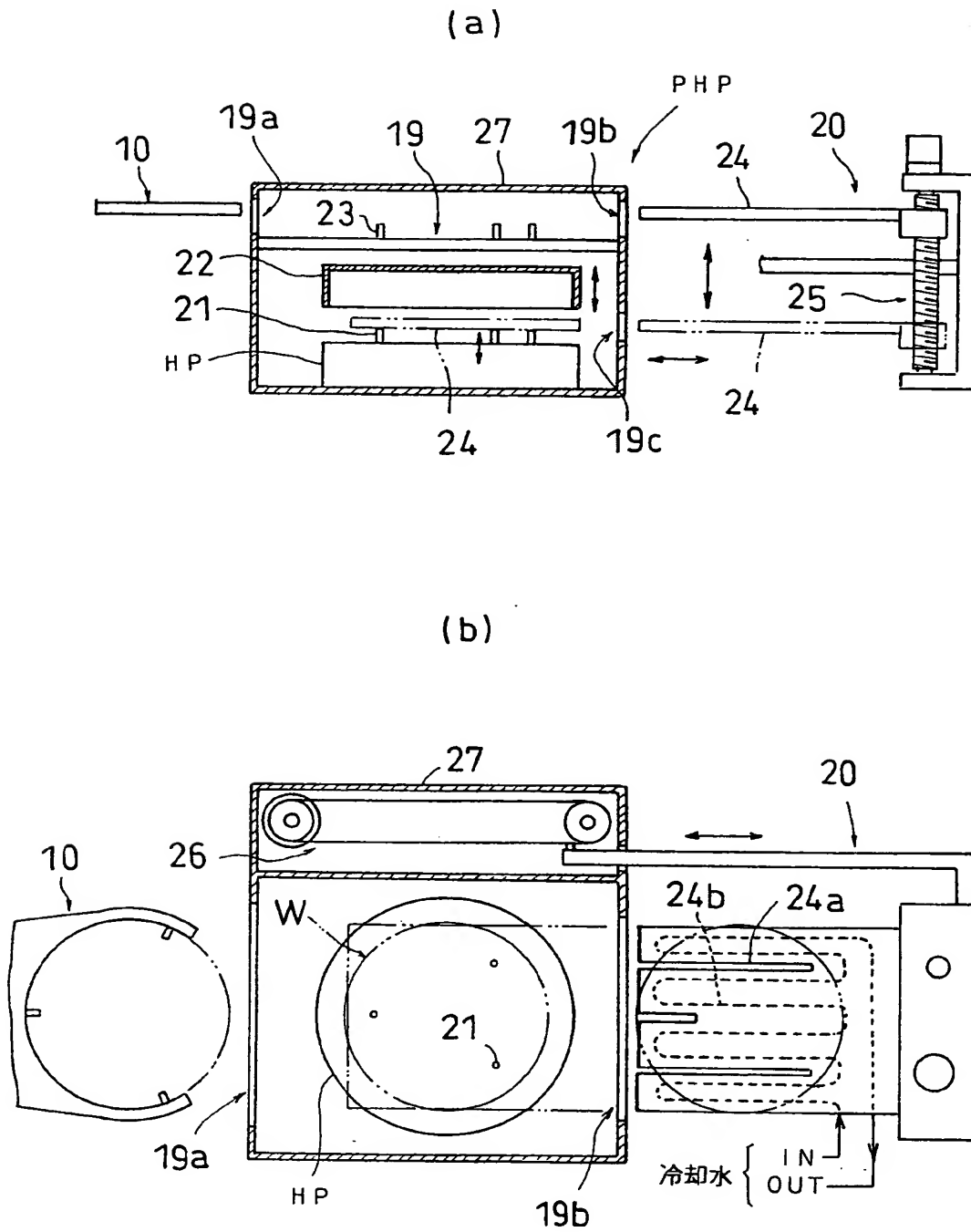
【図5】



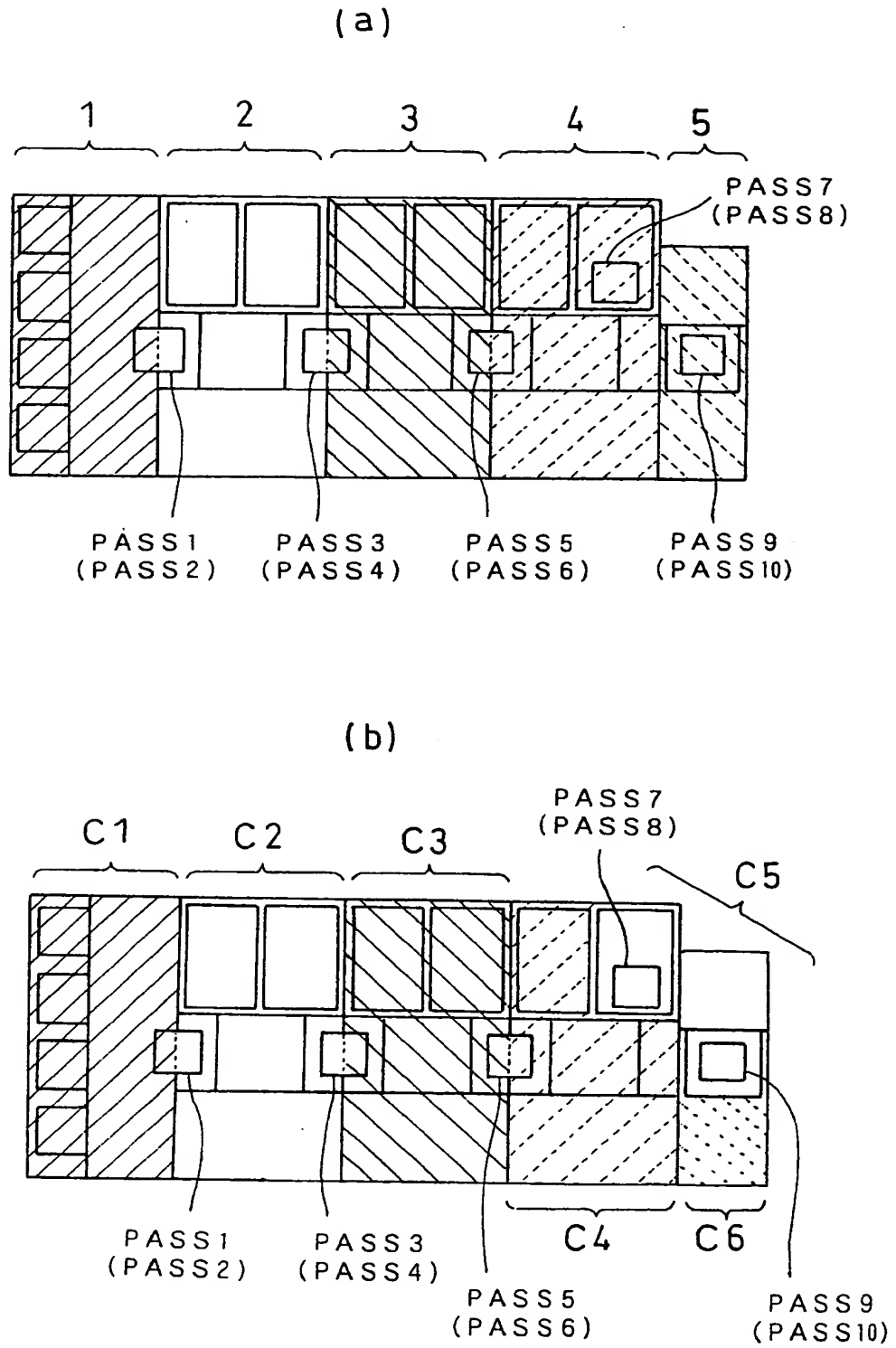
【図6】



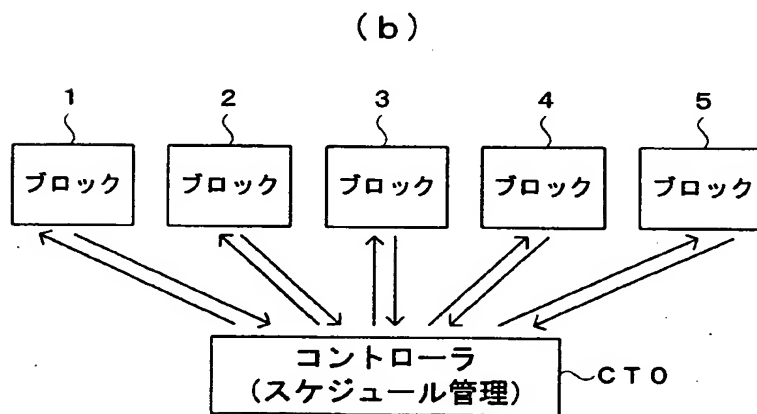
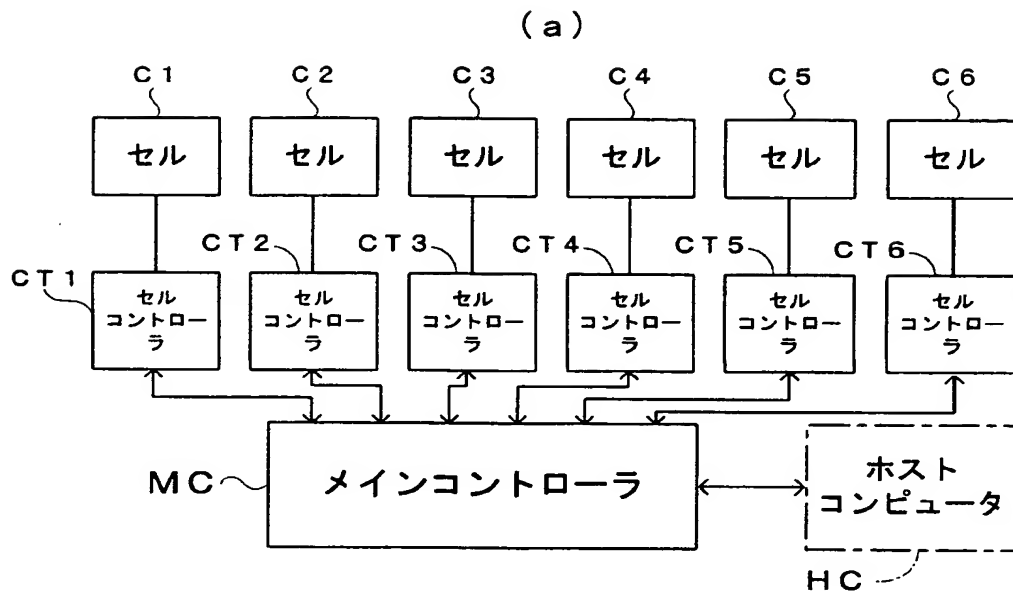
【図 7】



【図 8】



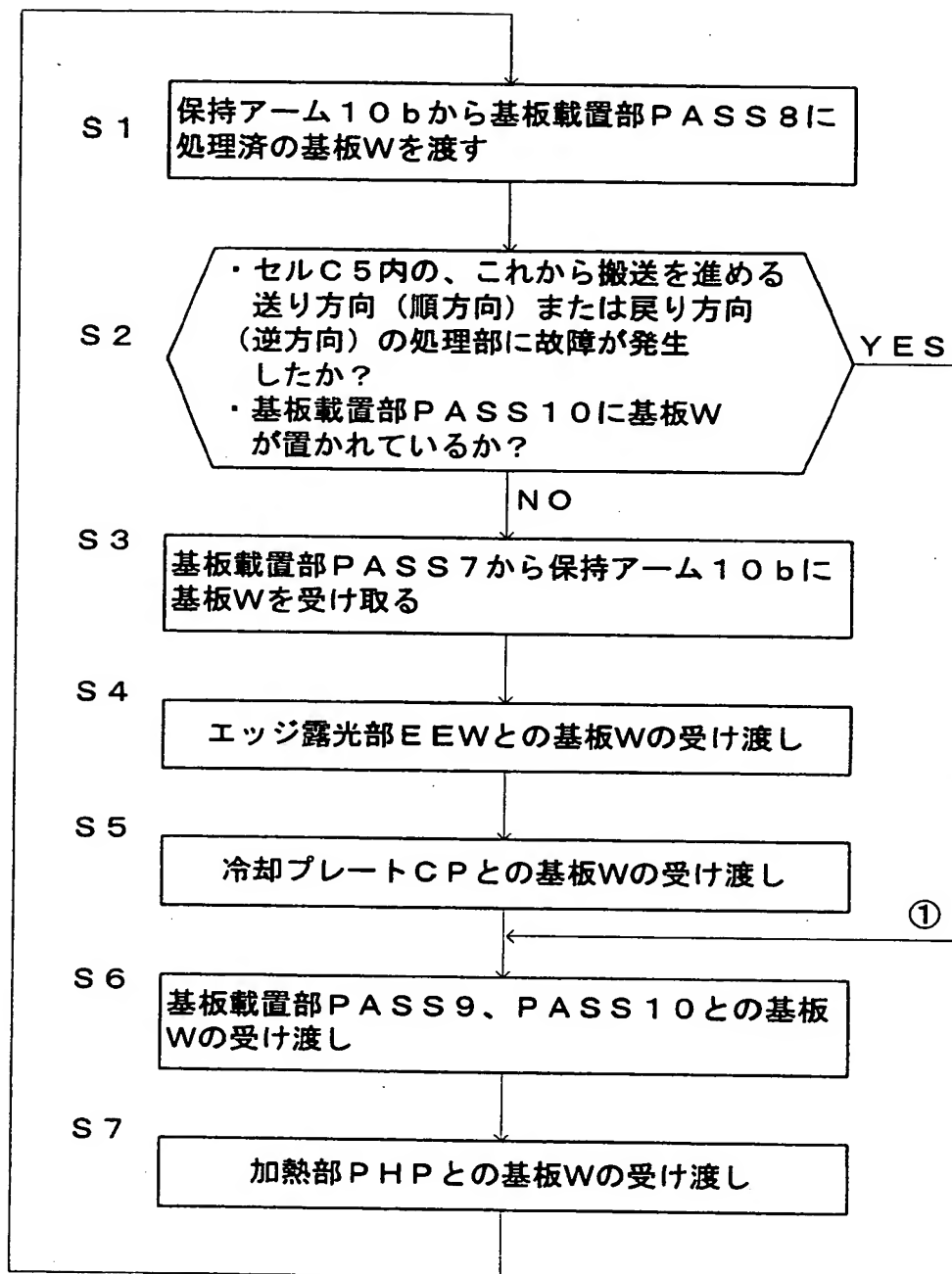
【図9】



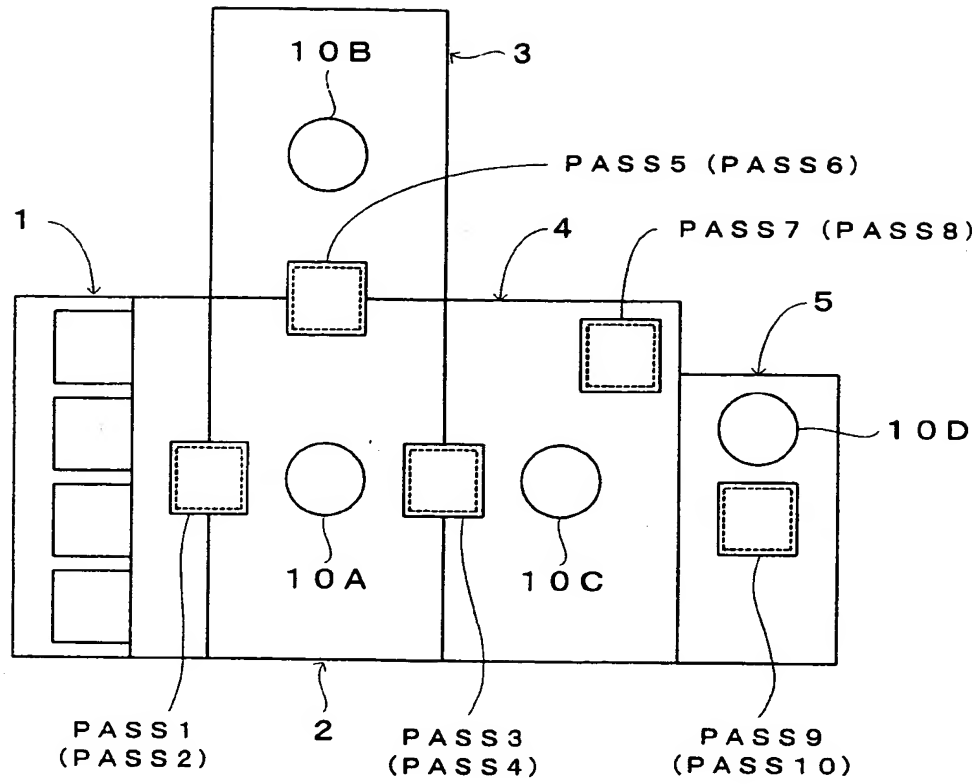
【図10】

第1の 主搬送機構		第2の 主搬送機構		第3の 主搬送機構		第4の 主搬送機構	
搬送 工程		搬送 工程		搬送 工程		搬送 工程	
1+ α	PASS1 PASS2 ↓ CP	1+ α	PASS3 PASS4 ↓ CP	1+ α	PASS5 PASS6 ↓ PASS7 PASS8	1+ α	PASS7 PASS8 ↓ EEW
2	↓ BARC	2	↓ PR	2+ α	↓ CP	2	↓ CP
3	↓ HP	3	↓ PHP	3	↓ SD	3	↓ PASS9 PASS10
4	↓ WCP	4	↓ CP	4	↓ HP	4+ α	↓ PEB
5	↓ PASS3 PASS4	5	↓ PASS5 PASS6	5	↓ WCP	5	
6+ α		6+ α		6			

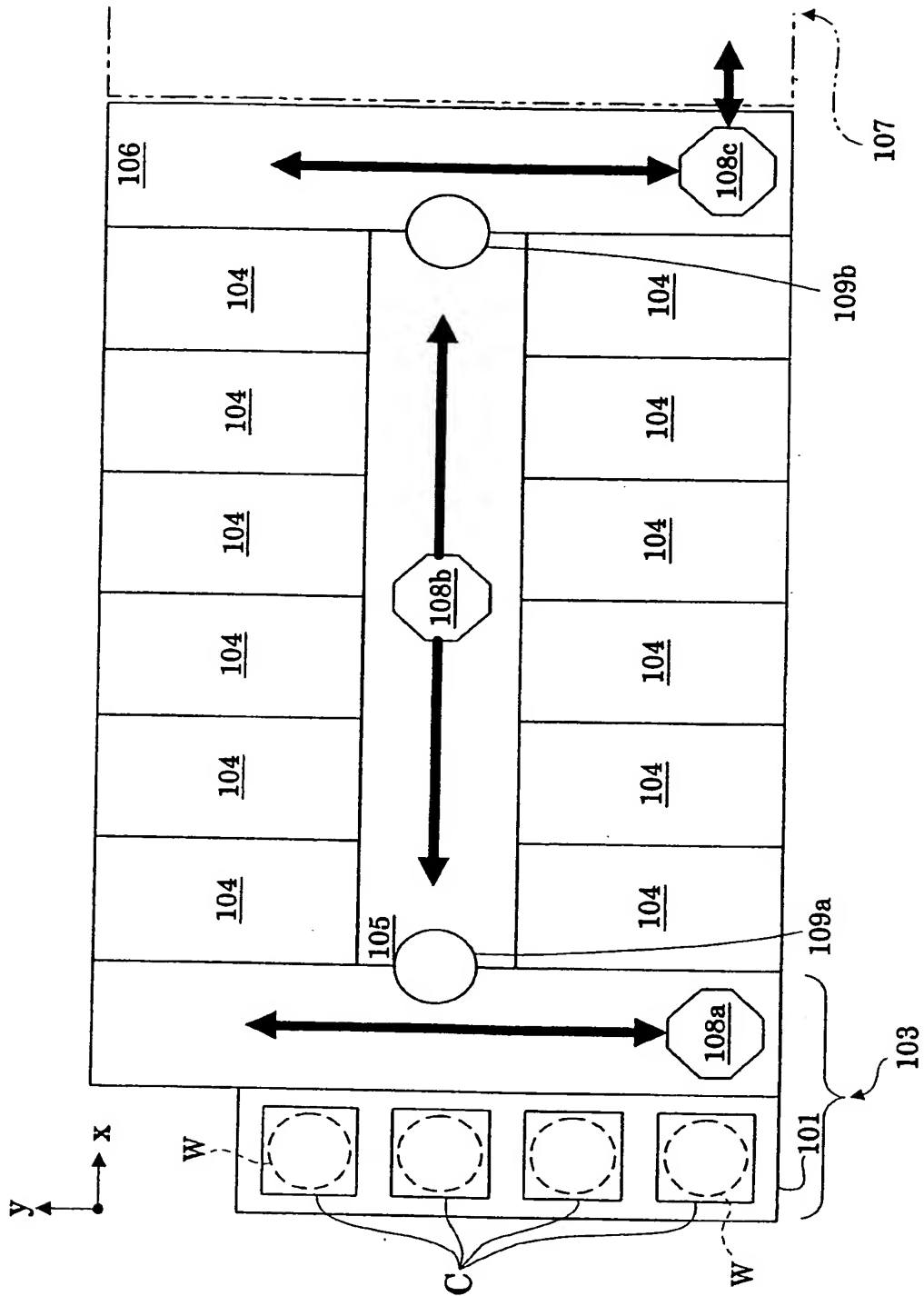
【図 1 1】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スループットを向上することができる基板処理装置を提供する。

【解決手段】 この基板処理装置は、処理部と単一の主搬送機構とを含んでそれぞれが構成されている反射防止膜用処理ブロック 2 とレジスト膜用処理ブロック 3 と現像処理ブロック 4 とを並設してある。ブロック 2, 3, 4 ごとに、主搬送機構 10A ～ 10C がブロック内の基板搬送を行うとともに、各ブロック間の基板の受け渡しは、区別された入口基板載置部と出口基板載置部（PASS1 ～ PASS8）を介して行うので、基板処理装置のスループットが向上する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000207551]

1. 変更年月日 1990年 8月15日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
1

氏 名 大日本スクリーン製造株式会社